



ESTUDIOS TEMÁTICOS PARA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

SUELOS

Roger Escobedo Torres

Autor:

Roger Escobedo Torres

© 2007

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP

Programa de Ordenamiento Ambiental

Av. Abelardo Quiñones km. 2.5, Iquitos - Perú

Correo electrónico: poa@iiap.org.pe, preside@iiap.org.pe

Teléfonos: +51-(0)65-263451 Fax: +51-(0)65-265527

<http://www.iiap.org.pe/>

Cita Sugerida:

Escobedo, R. 2007. Suelo y Capacidad de Uso Mayor de la Tierra del Departamento de San Martín. Proyecto de Zonificación Ecológica y Económica, Convenio entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana y el Gobierno Regional de San Martín. Iquitos - Perú.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	4
RESUMEN	5
I. OBJETIVOS.....	6
II. MATERIALES Y METODOS.....	6
2.1. Materiales	6
2.2. Metodología	7
III. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS.....	11
3.1. Generalidades.....	11
3.2. Definiciones.....	12
IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS.....	13
4.1. Los Suelos Según su Origen.....	13
4.2. Unidades de Suelos Determinadas en el Área de Estudio	16
V. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR	64
5.1. Generalidades	64
5.2. Capacidad de Uso Mayor de la Tierra del área estudiada.....	64
VI. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	80

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: A Consociaciones de Suelos del estudio Zonificación Ecológica Económica del departamento de San Martín.....	14
Cuadro 1 B Asociaciones de Suelos del estudio Zonificación Ecológica Económica del departamento de San Martín.....	15
Cuadro 2 Clasificación Natural de los Suelos.....	17
Cuadro 3: Superficies de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor Simples y Asociadas	75
Cuadro 4: Superficie de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor	76
Cuadro 5: Características Generales de Las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor	77

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1. Perfil correspondiente al suelo Pasarraya. Son suelos superficiales a moderadamente profundos limitados por la presencia de cantos rodados y afloramientos rocosos. Como se observa en la imagen.	24
Foto 2. Perfil típico del suelo Aguajal. Nótese el color blanco con presencia de manchas amarillentas producto del gleisamiento.	26
Foto 3. Perfil correspondiente al suelo Paraíso. Son suelos jóvenes sin desarrollo genético nótese las capas estratificadas de la Sedimentación producidas por la avenidas de los río.....	27
Fotos 4 y 5. Dos perfiles correspondiente al suelo Yarina suelos moderadamente profundos, limitados por el contacto de cantos rodados a 80 cm. De la superficie.	28
Foto 6. Perfil correspondiente al suelo Yamato, suelos profundos bien desarrollados de textura media con buen drenaje natural.	29
Foto 7. Perfil correspondiente al suelo Arenoso Pardo. Son suelos moderadamente profundos a Profundos, formado por arena de textura gruesa apto para cultivo permanente	54
Foto 8. Perfil correspondiente al suelo Varillal. Son suelos moderadamente profundos a superficiales formado por arena de textura gruesa aptos para protección	55

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de la Tierra del departamento de San Martín. Forma parte de los diversos estudios que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, de cara al proceso de formulación de la propuesta de Zonificación Ecológica Económica de este departamento.

El estudio de suelos tiene como propósito evaluar las características físico químicas del recurso suelos, con la finalidad de proporcionar información básica para determinar áreas con potencialidades para el desarrollo agrícola, pecuario, forestal y otros usos.

Esta versión preliminar ha sido elaborada sobre la base a los diversos estudios de suelos realizados y publicados a nivel de detalle y semidetalle en el departamento de San Martín, entre los años 1,960 y 2 003.

La información obtenida ha sido tamizada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor, por la superposición de algunos estudios. Así mismo, se indica que los análisis de laboratorio de los perfiles modales que se presentan en anexo, han sido tomados de los diversos estudios, así como su denominación vernacular.

En los sectores que no tiene 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 y de imágenes de radar JERS -1-.SAE, utilizando una escala de trabajo de 1:250.000/ antes de su elaboración sólo se ha realizado un reconocimiento rápido de campo, en zonas adyacentes del sistema de carreteras comprendidas entre Punta Arenas; y el puente Serranoyacu; al norte, cerca al límite con el Dpto. de Amazonas. Observándose en los cortes de carreteras características identificables como: color, profundidad, porcentaje de pedregocidad y la pendiente para identificar y correlacionar con los estudios ya existentes.

RESUMEN

El presente informe comprende el estudio preliminar de los suelos a nivel de reconocimiento, así como su interpretación práctica, en términos de capacidad de uso mayor de las tierras, del departamento de San Martín, realizado en el marco del convenio suscrito entre el IIAP y Gobierno Regional. El área estudiada abarca una superficie aproximada de 5'179 642 ha.

Para la realización del presente informe se contó con los diversos estudios de suelos realizados y publicados a nivel de detalle y semidetalle en la región entre los años 1,972 y 1983, por el Ministerio de Agricultura y ONERN, la información obtenida ha sido tamizada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor. Así mismo se indica que los análisis de laboratorio de los perfiles modales que se presentan en el anexo, ha sido tomado de los diversos estudios, así como su denominación vernacular. En el sector del departamento que no tiene estudio de suelos. Se consideró realizar una extrapolación de resultados en áreas adyacentes, apoyados con la información geológico - geomorfológica y fisiográfica trabajada en las imágenes de satélite. Taxonómicamente, se han identificado seis Órdenes de suelos entisoles, Inceptisoles, Molisoles, Ultisoles, Vertisoles, y espodosoles. De las cuales se determinaron 13 subórdenes, 17 grandes grupos y 26 subgrupos de suelo. Edáficamente se identificaron 66 series de suelos divididos en 60 consociaciones y 35 asociaciones de suelos, además se ha reconocido una unidad de áreas misceláneas

La interpretación técnica o práctica de los suelos de los suelos, se siguió a los establecimiento por el Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. Nc 0062-75- AG), habiéndose determinado los siguientes grupos de Capacidad de Uso Mayor

AREAS	Ha	%
Tierras Aptas para Cultivo en Limpio	198 434	3.83
Tierras Aptas para Cultivo Permanente	415 853	7.83
Tierras Aptas para Pasto	83 851	1.62
Tierras Aptas para Producción Forestal	825 982	15.95
Tierras de Protección	3 619 876	69.89
Cuerpos de agua	35 646	0.69
TOTAL	5 179 642	100

I. OBJETIVOS

Suministrar información científica y práctica, que sirva de base para planificar el uso racional del recurso suelo, así como de apoyo para el ordenamiento ambiental, con fines de una Zonificación Ecológica Económica, que permita el desarrollo agropecuario y forestal.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Materiales

- Mapas topográficos o cartas nacionales levantados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1:100 000 del año 1985 y actualizados recientemente, Imágenes de satélite Landsat TM5, TM7 de los años 1986 al 2002; y radar Jers-1 SAR del año 1995.
- Mapa ecológico del Perú escala 1:1'000,000
- Mapa climático del Perú escala 1:000,000

A continuación presentamos las imágenes utilizadas:

SATÉLITE	IMAGEN	FECHA	FUENTE
Landsat	009_064	11/09/1987 19/08/1999	BIODAMAZ WWF
Landsat	009_065	19/08/1999	PNUFID
Landsat	008_064	12/05/1986 11/07/1999	BIODAMAZ WWF
Landsat	008_065	15/05/1987 11/07/1999	BIODAMAZ WWF
Landsat	008_066	11/07/1999 30/08/2001	WWF INPE
Landsat	007_064	23/09/1988 26/08/2001	BIODAMAZ GLCF
Landsat	007_065	25/08/1989 05/08/1999 26/06/2002	BIODAMAZ GLCF INPE
Landsat	007_066	13/11/1986 08/09/1997 06/07/2000 26/08/2001	BIODAMAZ TREES PNUFID GLCF
Jers-1 SAR		09-12/1995	Global Rain Forest Mapping Project

2.2. Metodología

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores y que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (Rev. 1982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (1998), 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 ha utilizado el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura (1975), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN, hoy INRENA.

2.2.1 Etapas de Trabajo

El presente informe fue realizado a través de una secuencia de actividades de gabinete, campo y laboratorio que a continuación describen cada una de estas etapas mencionadas.

a. Etapa Preliminar de Gabinete.

En esta etapa se realizó la recopilación, clasificación y análisis sistemático de toda la información existente sobre la zona, principalmente los diversos estudios de suelos realizados y publicados nivel de Detalle y Semidetalle desarrollados en el departamento entre los años 1960 y el 2003 desarrollados por el Ministerio de Agricultura, ONERN y otros.

En esta etapa se realizó la 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. Etapa de campo

Esta etapa se realizó en tres fases bien definidas. En la primera se realizó un reconocimiento general del área con el objeto de apreciar en conjunto las características topofisiográficas y verificar o señalar los puntos a corregir las unidades de mapeo delimitados tentativamente en gabinete.

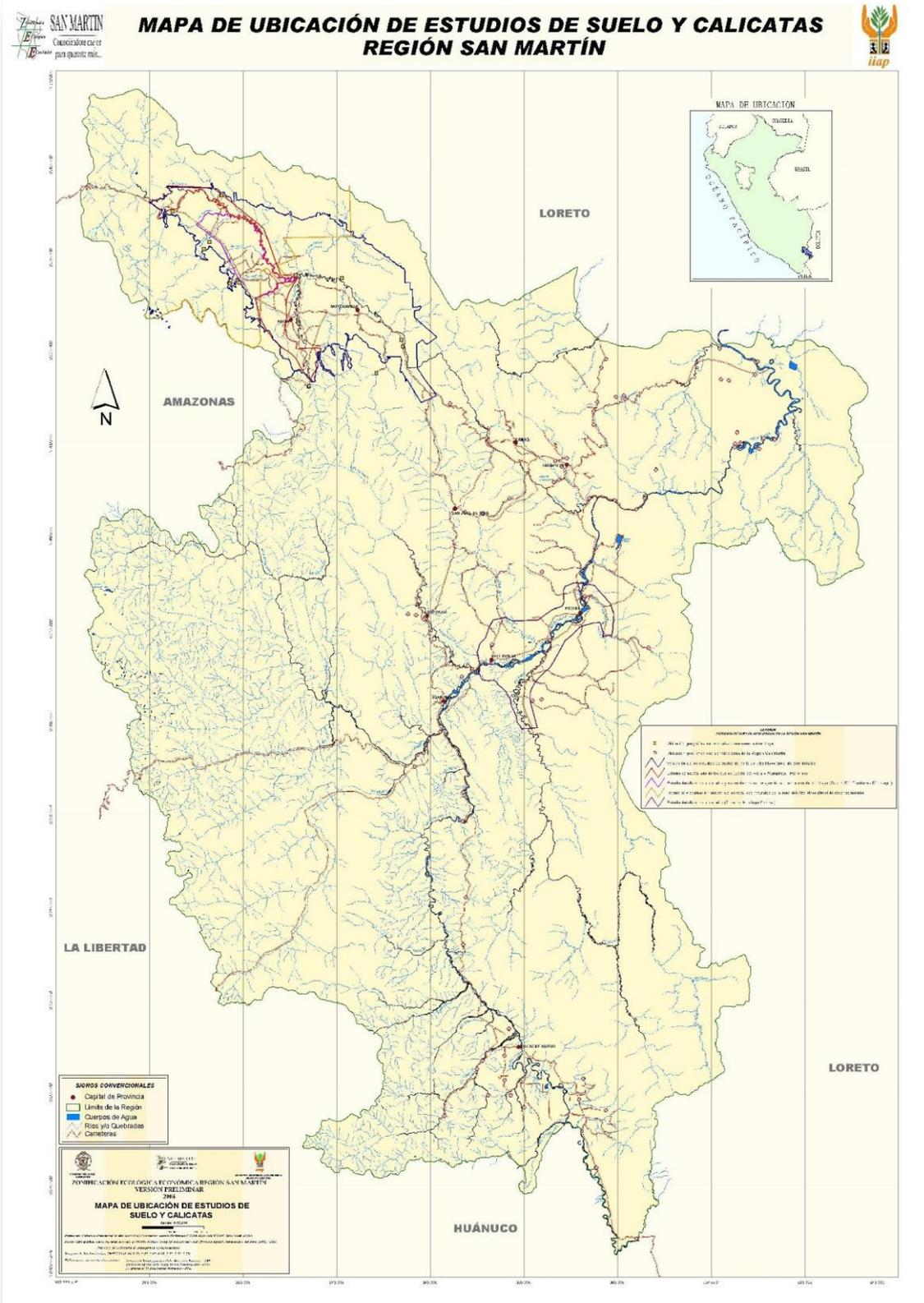
En la segunda fase de campo se realizó en la zona de la cuenca del río Mayo que consistió en un mapeo sistemático en áreas o unidades que carecían de información o verificación de las mismas de estudios anteriormente realizados.

La tercera fase comprendió el mapeo sistemático de campo, la misma que se Realizó en dos fases:

La primera se realizó en la zona de La cuenca del Alto Mayo; durante el cual se realizó una evaluación y examen minucioso de los suelos mediante la apertura de calicatas en las unidades fisiográficas, cuyas capas u horizontes se describieron cuidadosamente, anotando su color, espesor, color, textura, consistencia, presencia de gravas y/o piedras moteaduras películas de arcillas, también se describió el drenaje externo, relieve topográfico, pedregocidad superficial.

También se anotó la ubicación geográfica y datos relativos al uso de la tierra, manejo de los suelos y se hizo la verificación y/o correlación de las unidades edáficas establecidas tentativamente en gabinete. En esta fase se abrieron 13 calicatas con un total de 49 muestras de suelo.

La segunda fase se realizó en zonas donde no hubo información y en ·área donde necesitaba verificación; la misma que se inició por la zona denominada Bajo Huallaga ubicada en el llano amazónico, posteriormente se hizo el recorrido de Norte a Sur desde la ciudad de Tarapoto hacia la ciudad de Tocache ingresando por las carreteras de penetración en ambas márgenes de la carretera Fernando Belaunde. En esta etapa se abrieron 71 calicatas con 216 muestras respectivamente.



c. Ubicación de las coordenadas de muestreo realizadas en la etapa de campo

N°	X	Y	Altitud
1	403345	9293119	172
2	404464	9289797	169
3	402699	9289486	191
4	402530	9288354	180
5	404839	9289318	162
6	410446	9287863	207
7	411602	9290840	150
8	411902	9291160	153
9	415509	9290926	165
10	415392	9290855	181
11	398207	9310254	233
12	400701	9309914	263
13	409106	9311799	150
14	409928	9316066	153
15	397691	9320241	167
16	361288	9316870	199
17	359806	9314189	194
18	357345	9300023	226
19	364483	9304577	180
20	367032	9305064	185
21	367516	9303807	179
22	358472	9302956	218
23	357384	9295627	407
24	340751	9247996	280
25	374919	9223444	S/I
26	354411	9240143	288
27	340652	9206852	353
28	337670	9206317	333
29	343331	9226052	230
30	297856	9234412	1061
31	302922	9232611	356
32	300405	9234137	510
33	315044	9214151	353
34	308101	9196294	325
35	299997	9185046	367

N°	X	Y	Altitud
36	302819	9189519	323
37	315238	9167465	415
38	315555	9176683	333
39	316402	9142774	967
40	371017	9032363	562
41	358144	9055415	537
42	354004	9084211	537
43	309449	9072132	1342
44	319977	9087343	705
45	321640	9089946	664
46	328740	9091553	524
47	328837	9083708	500
48	361194	9073932	596
49	352678	9077400	525
50	323608	9093393	742
51	330165	9100246	500
52	330725	9078753	501
53	335020	9074949	519
54	315548	9127439	681
55	324816	9224492	354
56	316177	9267258	459
57	321977	9266953	572
58	330322	9271805	S/I
59	373838	9272658	S/I
60	373603	9271890	S/I
61	370998	9268288	S/I
62	364081	9271227	S/I
63	311405	9302473	1171
64	355924	9271830	201
65	344656	9277002	280
66	346184	9277818	283
67	347285	9281128	250
68	345132	9283902	S/I
69	348810	9284838	379
70	347144	9282084	268

d. Etapa 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 los laboratorios de la Universidad Agraria La Molina y al laboratorio de suelos del ICT (Instituto de Cultivos Tropicales). Los métodos analíticos empleados, son descritos en el anexo.

e. Etapa Final de Gabinete

Con la información obtenida de los anteriores estudios luego de haber sido tamizada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor. Así mismo se indica que los análisis de laboratorio de los perfiles modales que se presentan en el anexo, ha sido tomado de los diversos estudios, así como su denominación vernacular.

En el sector del departamento que no tuvo estudio de suelos se realizó el procesamiento final y la compilación de la información de campo y laboratorio, así como el reajuste final de la interpretación preliminar y el establecimiento de trazos definitivo de la unidades del mapa, las cuales fueron descritas en base al examen morfológico y al resultado del análisis del laboratorio. Asimismo se realizó la interpretación práctica de las unidades edáficas identificadas. 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 fisicoquímicas y biológicas, así como por la presencia de horizontes diagnóstico en el perfil. Aquellas superficies que presentan poco o nada de suelo, son considerados como áreas misceláneas.

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores y que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (rev. 1982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (1998), utilizando como unidad taxonómica el subgrupo de Suelos.

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 ha utilizado el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura (1975), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN, hoy INRENA.

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. Define a la categoría como un conjunto de individuos o suelos que están agrupados a un mismo nivel de abstracción. El Soil Taxonomy 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.

- **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".

- **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 le da origen, indicándose el porcentaje o proporción, así como su patrón distributivo.

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 del departamento de San Martín, por su material de origen, en forma general 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; sin embargo, también se presentan suelos con condiciones de mal drenaje o hidromórficos y de baja fertilidad.

4.1.2 Suelos de Origen Aluvial Antiguo

Comprende todos los suelos originados por sedimentos antiguos de los ríos que cruzan el departamento y que debido al socavamiento de los cauces o movimientos orogénicos y epirogénicos, han alcanzado alturas que van desde 15 hasta 40 a 50 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, un drenaje que varía desde bueno hasta imperfecto a pobre y de fertilidad natural muy 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 y Cuaternario (lutitas, limolitas, areniscas, gravas) y que debido a diversos fenómenos orogénicos y epirogénicos, han originado colinas bajas y altas, vecinas con el sistema Montañoso de la Sierra de. Los suelos son generalmente de texturas moderadamente finas a fina, profundas a superficiales y una topografía abrupta, que le da un moderado a alto potencial erosivo.

Cuadro 1: A Consociaciones de Suelos del estudio Zonificación Ecológica Económica del departamento de San Martín

Suelo	Soil Taxonomy
Sin Información	
Naranjillo	Fluventic Eutrudepts
Chamizal	Typic Udorthents
Aguajal	Typic Epiaquepts
Domo	Oxic Dystrudepts
Cerro Amarillo	Typic Dystrudepts
Calera I	Lithic Udorthents
Calera II	Lithic Ustorthents
Nipon I	Lithic Udorthents
Nipón II	Lithic Ustorthents
Picota	Vertic Haplustolls
Pampas	Vertic Haplustolls
Huallaga I	Typic Udifluvents
Huallaga II	MollicUstifluvents
Ribera I	Typic Udifluvents
Ribera II	Mollic Ustifluvents
Unión	Mollic Udifluvents
Cerro	Typic Dystrudepts
Bellavista Rojo	Typic Hapludults
Bellavista P.lido	Typic Hapludults
Cantos Rodados Calc-reos	Typic Udorthents
Coparo I	Typic Eutrudepts
Coparo II	Vertic Dystrustepts
Pasarraya	Typic Dystrustepts
Moparo I	Typic Dystrudepts
Moparo II	Vertic Dystrustepts
Pastizal	Typic Haplusterts
Shapaja	Typic Endoaquepts
Paralso	Typic Udifluvents
Aeropuerto	Typic Dystrudepts
Yarina	Typic Dystrudepts
Pongo Isla	Typic Dystrudepts
Yamato	Typic Dystrudepts
Carretera	Typic Dystrudepts
Yarinal	Fluventic Dystrudepts
Habana	Humic Dystrudepts
Moyobamba	Typic Dystrudepts
Tonchima	Typic Udifluvents
Paz y Esperanza	Typic Dystrudepts
Cordoncillo	Typic Dystrudepts
Jerillo	Typic Eutrudepts
La Libertad	Typic Hapludults
La Florida	Fluventic Hapludolls
Nueva Esperanza	Typic Udorthents
Colina	Oxic Dystrudepts
Nuevo Tambo	Typic Dystrudepts

Cuadro 1 B Asociaciones de Suelos del estudio Zonificación Ecológica Económica del departamento de San Martín

Asociación	Soil Taxonomy
Alto Mayo - Rumi Bajo (70-30%)	Mollic Udifluvents - Aeric Endoaquepts
Valle Grande - Nuevo Tambo (60-40%)	Fluventic Dystrudepts - Typic Dystrudepts
Nuevo Tambo - Gravilla (60-40%)	Typic Dystrudepts - Typic Dystrudepts
Nuevo Tambo - Renacal (70-30%)	Typic Dystrudepts - Typic Endoaquepts
Renacal - Aguajal (50-50%)	Typic Endoaquepts - Typic Epiaquepts
Coparo II ñ Moparo II (70-30%)	Vertic Dystrustepts - Vertic Dystrustepts
Huallaga II - Pajarillo (60-40%)	Mollic Ustifluvents - Mollic Ustifluvents
Coluvio-Pastizal (50-50%)	Typic Haplustolls - Typic Udifluvents
Huallaga II - Pampas (50-50%)	Mollic Ustifluvents - Typic Haplustolls
Picota-Huallaga (70-30%)	Typic Haplustolls - Mollic Ustifluvents
Calera II-Moparo II(60-40%)	Vertic Ustorthents - Vertic Dystrustepts
Picota-Pampa (70-30%)	Typic Haplustolls - Typic Haplustolls
Pastizal-Mundial (50-50%)	Typic Haplusterts - Typic Pelluderts
Yamato - Aguajal (70-30%)	Fluventic Eutropepts - Typic Endoaquepts
Paraiso - Shimbillo (60-40%)	Typic Udifluvents - Typic Epiaquepts
Habana - Porvenir (60-40%)	Humic Dystrudepts - Typic Udorthents
Cerro Amarillo - Juningue (60 - 40%)	Typic Dystrudepts - Typic Udipsamments
Sugllaquiuro - Jerillo (60 -40%)	Oxic Dystrudepts - Typic Udorthents
Jerillo - Cordoncillo (60 -40%)	Typic Udorthents - Typic Dystrudepts
Valle Grande - Benedicto (60-40%)	Fluventic Dystrudepts - Fluventic Dystrudepts
Gravilla - La Florida (60 -40%)	Typic Dystrudepts - Fluventic Hapludolls
Huaynabi - Alto Porongo (70 - 30%)	Typic Dystrudepts - Typic Udifluvents
Arenoso Pardo - Varillal (70-30%)	Typic Udorthents - Typic Haplorthods
Balsa Probana - Miscel-neo (70 - 30%)	Typic Udifluvents - Miscel-neo
Chamizal - Cetico (60 - 40 %)	Typic Udorthents - Fluventic Dystrudepts
Coluvio - La Unión (60-40%)	Typic Udorthents - Typic Dystrudepts

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, 88 unidades de suelos, que constituyen sesenta (60) consociaciones de subgrupo y treinta y cinco (35) 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., encontrados en la zona de estudio.

La Clasificación de los Suelos de acuerdo al Soil Taxonomy (1990), se indica en el Cuadro 3-2. En el Cuadro 3-3 se indica la superficie y porcentaje de las unidades cartográficas y en el Cuadro 3-4 se da la superficie y porcentaje de las unidades taxonómicas.

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-mecánico y químico de los suelos reportados en los estudios consultados. A continuación, se describen las unidades cartográficas determinadas así como las unidades de suelos dominantes en el área de estudio.

CONSOCIACIONES DE SUELOS

1. Serie Naranjillo (Fluventic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 8 942 ha. (0.17%). Suelo desarrollado de materiales aluviales antiguos, ubicadas en terrazas altas, plano de buen drenaje.

Son suelos moderadamente profundos, con perfiles tipo (ABC), color varía de pardo a pardo rojizo, de textura media (Franca a franca arcillosa), de drenaje y permeabilidad moderada, son de reacción moderadamente ácida a neutra (pH 5.6 - 7.3), con alto contenido de materia orgánica en la superficie y bajo en los horizontes inferiores (1-2%), contenido medio de saturación de bases. Por sus características físico-químicas, la aptitud potencial es para cultivo en limpio.

Cuadro 2 Clasificación Natural de los Suelos

SOIL TAXONOMY (1,998)				SERIE	
Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo		
Entisol	Fluents	Ustifluents	Mollic Ustifluents	Huallaga II, Pajarillo, Ribera II, Unión	
		Udifluents	Typic Udifluents	Huallaga I, Ribera I, Picota, Tonchima, Paraíso, Pastizal, Huaquisha,	
			Mollic Udifluents	Alto Mayo	
	Aquents	Endoaquents	Typic Endoaquents	Aguajal I	
	Orthents	Ustorthents	Lithic Ustorthents	Nipón II, Calera II	
		Udorthents	Typic Udorthents	Chamizal, Porvenir, Coluvio, Mirador, Esperanza	
			Lithic Udorthents	Nipón I, Calera I, Canto Rodados calc-reos, Huayruro, Balsayacu	
	Psamments	Udipsamments	Typic Udipsamments	Juningue	
	Inceptisol	Aquepts	Epiaquepts	Typic Epiaquepts	Aguajal, Shimbillo
			Endoaquepts	Aeric Endoaquepts	Shapaja, Rumi Bajo,
Typic Endoaquepts				Renacal	
Ustepts		Dystrustepts	Vertic Dystrustepts	Coparo II, Moparo II, Aeropuerto.	
Udepts		Dystrudepts	Typic Dystrudepts	Cerro Amarillo, Gravilla, Moyobamba, Paz y Esperanza, Cerro, Pasarraya, Yarina, Pongo Isla, Yamato, Carretera, Cordoncillo, Tocache, Gravilla, Nuevo Tambo, Moparo I, San Francisco, Río Blanco, Santa Cruz, Nuevo Piura, Batán, Pizana, Shicshiyacu, La Unión, Bombonaje, Huaquisha, Rumiyacu	
				Fluventic Dystrudepts	Valle Grande, Yarinal, Cetico, Perlamayo
				Humic Dystrudepts	Habana
Mollisol	Ustolls	Haplustolls	Vertic Haplustolls	Pampas, Picota	
			Typic Haplustolls	Coluvio	
	Udolls	Hapludolls	Fluventic Hapludolls	La Florida	
			Typic Hapludolls	Santa Rosa	
			Eutrudepts	Fluventic Eutrudepts	Naranjillo, Ortiz
Ultisol	Udults	Hapludults	Typic Hapludults	Bellavista Rojo, Bellavista Palido, La Libertad, Huicte, Pampayacu,	
			Usterts	Haplusterts	Typic Haplusterts
Vertisol	Uderts	Pelluderts	Typic Pelluderts	Mundial	
	Spodosol	Orthods	Haplorthods	Typic Haplorthods	Varillal

2. Serie Chamizal (Typic Udorthents)

Abarca una superficie de 7 045 ha. (0.17%). Conformada suelos recientes, superficiales, poco evolucionados, desarrollados a partir de depósitos coluvio- aluviales con influencia volcánica, ubicadas en terrazas medias de relieve plano a ligeramente depresionado, así como en área de lomadas y piedemonte. Superficiales a moderadamente profundos, sin desarrollo genético; luego de la cubierta orgánica, presentan un horizonte delgado de color pardo a negro de 15 a 20 cm. de espesor, de textura franca a franca arenosa, friable y masivo; el cual frecuentemente se halla sobre un horizonte transicional AC, de 20 cm. de espesor, el que a su vez descansa sobre un horizonte C, cementado, de 20 a 40 cm. de espesor de color blanco grisáceo a pardo amarillento claro, franco arenoso con presencia de gravas.

El horizonte mineral superficial presenta una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 3.2 a 5.0), con bajo contenido de materia orgánica. Por sus severas limitaciones físicas (Cementación) y químicas (extrema acidez, baja saturación de bases, elevada concentración de aluminio), la aptitud potencial es para protección

3. Serie Aguajal (Typic Epiaquepts)

Cubre una superficie de 21 577 ha. (0.42%). Suelo desarrollado de materiales aluviales antiguos, con características hidromórficas, ubicadas en área de presionadas o cóncavas de terrazas bajas y medias, plano de drenaje muy pobre.

La vegetación natural dominante es el aguaje, asociados con otra palmeras y especies hidrofíticas.

Son suelos superficiales, limitados por la presencia de una napa freática fluctuantes, con perfiles tipo A(B)C, con un colchón de materia orgánica en diferentes estado de descomposición, color varía de pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro en la superficie a grisáceo claro con motas rojo amarillento en el horizonte B subsuperficial, de textura fina a moderadamente fina, son de reacción moderadamente ácida (pH 5.6 ñ 6.0), con alto contenido de materia orgánica en la superficie (mas de 4%) y medio en los horizontes inferiores (2-4%), contenido medio de saturación de bases. Por las severas limitaciones de drenaje, la aptitud potencial de estos suelos es para protección.

4. Serie Domo (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 1,400 ha. (0.03%). Conformados por suelos derivados de materiales residuales. Ubicadas colinas altas, agrupados en una geoforma característica denominada Domo.

Son suelos profundos, con perfil tipo A(B)C, poco evolucionados; de colores pardo a pardo rojizo, de textura moderadamente fina a fina, estructura blocosa subangular; descansando sobre un horizonte C, a 1m de profundidad, arcilloso masivo y de consistencia firme.

De reacción ligeramente ácida (pH 6.1 a 6.5), alto contenido de materia orgánica en la superficie (4 a 5%), bajo contenido de fósforo alto contenido de potasio. En los horizontes subsuperficiales son de reacción ligeramente ácida a neutra (pH 6.1ñ 7.3). Por sus posiciones aisladas y su pendiente empinada estos suelos son aptos para la producción forestal.

5. Serie Cerro Amarillo (Fluventic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 71 465 ha. (1.38%). Conformados por suelos desarrollados a partir de materiales derivados de areniscas. Ubicadas en área de topografías moderadamente empinada a empinada.

Son suelos moderadamente profundos, con perfil tipo A (B) C, poco evolucionados genéticamente; de colores pardo a pardo amarillento, buen drenaje, de textura media a fina, estructura blocosa subangular; el horizonte C, de color pardo amarillento a amarillo rojizo, de consistencia friable y masivo.

De reacción varía de extremadamente ácida a moderadamente ácida (pH 4.5 a 6.0), alto contenido de materia orgánica en la superficie (4 a 7%) y bajo contenido de fósforo y potasio. En los horizontes subsuperficiales son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5 a 5.0). Por sus características físico químicas y su pendiente, estos suelos son aptos para la producción forestal.

6. Serie Calera I (Lithic Udorthents)

Cubre una superficie de 958 238 ha. (18.50%). Conformada por suelos derivados de materiales residuales de naturaleza calcárea (lutitas y calizas). Ubicadas en área de fuerte pendiente de colinas altas y montañas principalmente.

Son suelos muy superficiales, con un horizonte A débilmente desarrollado, de escaso espesor (menor de 40cm) buen drenaje, de textura variable, estructura granular y consistencia friable. Ocasionalmente puede encontrarse un horizonte transicional a la roca, de escaso espesor y con predominio de material calcáreo.

De reacción neutra (pH 6.6-7.3), alto contenido de materia orgánica (8.48%). Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, estos suelos están orientados, para fines exclusivos de protección.

7. Serie Calera II (Lithic Ustorthents)

Cubre una superficie de 33 431 ha. (0.65%). Conformada por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas. Ubicadas en área de fuerte pendiente de colinas altas y montañas principalmente.

Son suelos muy superficiales; sin desarrollo genético, de escaso espesor, presencia de un contacto paralítico de arcillita o lutitas calcáreas a partir de los 20 cm. de profundidad; de color pardo a pardo rojizo, buen drenaje, de textura media a moderadamente fina, estructura granular y consistencia friable. Ocasionalmente puede encontrarse un horizonte transicional a la roca, de escaso espesor y con predominio de material calcáreo.

De reacción moderadamente alcalina (pH 7.0-8.0). Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, estos suelos están orientados, para fines exclusivos de protección.

8. Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

Cubre una superficie de 21364 535 ha. (45.65%). Conformada por suelos derivados de materiales residuales ácidos (areniscas cuarzosas). Ubicadas en áreas de fuerte pendiente de colinas altas y montañas.

Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de textura gruesa masiva y friables. Luego cuando existe continua un horizontes C, escaso espesor mezclado con gravas y gravillas de diferente grado de descomposición.

De reacción extremadamente ácida (pH 4.5), alta saturación de aluminio y baja saturación de bases. Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientada, para fines exclusivos de protección.

9. Serie Nipón II (Lithic Ustorthents)

Cubre una superficie de 84 601 ha. (1.63%). Conformada por suelos derivados de materiales residuales originados a partir de areniscas ácidas. Ubicadas en área de fuerte pendiente de colinas altas y montañas.

Son suelos muy superficiales, sin desarrollo genético, de color pardo fuerte a rojo amarillento, son excesivamente drenados, de textura gruesa (franco arenoso a arenoso). Presenta contacto lítico de areniscas a los 15 cm.

De reacción fuertemente ácida a ligeramente ácida (pH 5.0 ñ 6.5), baja saturación de aluminio y baja saturación de bases. La fertilidad natural es de media a baja. Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientada, para fines exclusivos de protección.

10. Serie Picota (Vertic Haplustolls)

Abarca una superficie de 2 888 ha. (0.06%). Conformada por suelos originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes; de topografía plana a ligeramente ondulada; profundos; con desarrollo genético; de color pardo amarillento a pardo rojizo; textura fina sobre moderadamente fina (arcilla sobre franco arcillo arenoso); eventualmente presenta resquebrajaduras de 1 cm. de ancho desde la superficie hasta 30 cm. de profundidad y superficie de rozamiento (slickensides).

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina (pH 7.0 - 7.9); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo y cal pulverulenta suave y abundantes micelios; la capacidad de intercambio catiónico varía de 15 a 30 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media. Son moderadamente bien drenados. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivos en limpio.

11. Serie Pampas (Vertic Haplustolls)

Abarca una superficie de 2 815 ha. (0.05%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes; de topografía plana a ligeramente ondulada; profundos; con desarrollo genético; de color pardo a pardo rojizo; textura moderadamente fina (franco arcilloso); eventualmente presenta resquebrajaduras de 1 cm. de ancho desde la superficie hasta 30 cm. de profundidad y superficie de rozamiento (slickensides).

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina (pH 7.0 - 8.0); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo y cal pulverulenta suave y abundantes micelios; la capacidad de intercambio catiónico varía de 15 a 30 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es alta a media. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

12. Serie Huallaga I (Typic Udifluvents)

Abarca una superficie de 25 901 ha. (0.50%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales recientes; de topografía plana; profundos; sin desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo oscuro; textura moderadamente fina.

Son de reacción ligeramente alcalina (pH); alto contenido de carbonatos en la masa del suelo; contenido medio de fósforo, alto contenido de potasio, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil y alta saturación de bases. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

13. Serie Huallaga II (Mollic Ustifluvents)

Abarca una superficie de 6 027 ha. (0.12%). Conformada por suelos originados a partir de sedimentos fluviónicos recientes; de topografía plana a ligeramente ondulada; profundos; estratificados; de color pardo oscuro a pardo rojizo; textura moderadamente fina a fina (franco arcillo limoso a arcillo limoso).

Químicamente son de reacción ligeramente alcalina a moderadamente alcalina (pH 7.5 - 8.0); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo y en concreciones; la capacidad de intercambio catiónico varía de 15 a 25 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media. Son moderadamente bien drenados. Soportan inundaciones muy esporádicas. Son aptos para cultivos en limpio.

14. Serie Ribera I (Typic Udifluvents)

Abarca una superficie de 2 106 ha. (0.04%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales recientes; de topografía plana; profundos; sin desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo oscuro; textura media a moderadamente gruesa.

Son de reacción ligeramente alcalina; bajo contenido de fósforo, de medio a bajo el contenido de potasio, bajo contenido de materia orgánica y baja capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos es para cultivos en limpio.

15. Serie Ribera II (Mollic Ustifluvents)

Abarca una superficie de 3 480 ha. (0.07%). Constituida por suelos originados a partir sedimentos fluviónicos recientes; de topografía ligeramente ondulada, muy profundos, muy estratificados; sin desarrollo genético; de color pardo amarillento; textura media sobres gruesa.

Son de reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.7 - 8.3); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 5-10 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media a baja. Son bien drenados y soportan inundaciones esporádicas. Son aptos para cultivos en limpio.

16. Serie Unión (Mollic Ustifluvents)

Abarca una superficie de 4 837 ha. (0.09%). Son suelos originados a partir de materiales gruesos (cantos rodados) de naturaleza calcárea, situados en terrazas medias; de topografía plana a ligeramente ondulada; superficiales; de color pardo a pardo oscuro; textura moderadamente gruesa a gruesa; excesivamente drenados

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina (pH 7.0 - 8.0); alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; bajo contenido de fósforo y potasio asimilables, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, y excesivamente drenados. Su aptitud potencial de estos suelos es para cultivos en limpio.

17. Serie Cerro (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 8 293 ha. (0.16%) son suelos originados a partir de depósitos coluvio - aluviales locales; procedentes de areniscas ácidas, de topografía ondulada a colinada; moderadamente profundos a profundos, con desarrollo genético; de color pardo fuerte a pardo amarillento, de textura moderadamente fina (franco arcilloso); piedras y guijarros de areniscas en un 75%, entre los 80 y 100 cm. de profundidad.

Son de reacción extremadamente ácidas a moderadamente ácidas (pH 4.0-5.7); de media a alta saturación de aluminio y la fertilidad natural de media a baja. Son de bien drenados a moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial son apto cultivo permanente asociados con producción forestal en el área de mayor pendiente.

18. Serie Bellavista Rojo (Typic Hapludults)

Abarca una superficie de 8 948 ha. (0.17%). Son suelos desarrollados de materiales residuales, situados en terrazas altas; de topografía plana a ligeramente inclinada; muy profundos; de color pardo oscuro a rojizo; textura moderadamente fina a fina; horizontes muy compactados, drenaje imperfecto.

Son de reacción Fuertemente ácida a extremadamente ácida; bajo contenido de materia orgánica; bajo contenido de fósforo y contenido medio de potasio asimilable, contenido medio de capacidad de intercambio catiónico y bases. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos permanente.

19. Serie Bellavista Pálido (Typic Hapludults)

Abarca una superficie de 9 791 ha. (0.19%). Son suelos desarrollados de materiales residuales, situados en terrazas altas; de topografía plana a ligeramente inclinada; muy profundos; de color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los horizontes superiores y de pardo amarillento a pardo pálido en los horizontes inferiores; textura fina; horizontes muy compactados, permeabilidad muy lenta.

Son de reacción es muy fuertemente ácida; bajo contenido de materia orgánica; bajo contenido de fósforo y contenido medio de potasio asimilable, contenido medio de capacidad de intercambio catiónico y bases. Su aptitud potencial de estos suelos es para cultivos permanente.

20. Serie Cantos Rodados Calcáreos (Typic Udorthents)

Abarca una superficie de 10 456 ha. (0.20%). Son suelos desarrollados de materiales aluviales antiguos (conglomerados) de naturaleza calcárea. Situados en laderas de la colinas; muy superficiales; de color pardo a pardo oscuro; de textura moderadamente gruesa; sin estructura evidente.

Bajo contenido de materia orgánica, con presencia de carbonados en el perfil. Su aptitud potencial de estos suelos son para protección.

21. Serie Coparo I (Typic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 122 244 ha. (2.36%). Son suelos originados a partir de materiales derivados de limolitas o areniscas de naturaleza calcárea, situados en laderas de colina y montañas; de topografía empinada; moderadamente profundos; de color pardo rojizo oscuro a pardo rojizo; textura media a moderadamente fina.

Son de reacción ligeramente alcalina, con contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; alto contenido de fósforo y potasio asimilables, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, y excesivamente drenados. La aptitud potencial de estos suelos son protección asociados con producción forestal.

22. Serie Coparo II (Vertic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 64 084 ha. (1.24%). Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas; de topografía colinada a empinada; moderadamente profundos; con desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo rojizo oscuro; textura fina (arcilla); presencia de un contacto paralítico de arcillitas y/o lutitas calcáreas a partir de los 80 cm. de profundidad.

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina. (pH 7.0 - 8.2); con alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 30 y 45 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media a baja. Son bien drenados. Son aptos para cultivos permanentes en pendientes moderadamente empinadas y forestal con protección en pendientes empinadas.

23. Serie Pasarraya (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 14 263 ha. (0.28%). Conformada por suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos; de topografía ondulada; moderadamente profundos, con desarrollo genético; de color pardo a pardo grisáceo muy oscuro.

Son de textura media a fina (franco a arcilloso); abundantes cantos rodados muy descompuestos, a partir de los 60 cm. de profundidad. Son de reacción fuertemente ácida a extremadamente ácida (pH 5.3 - 4.4); la capacidad de intercambio catiónico varía de 7 a 22 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media a baja. Son moderadamente bien drenados. Son aptos para cultivos permanentes.



Foto 1. Perfil correspondiente al suelo Pasarraya. Son suelos superficiales a moderadamente profundos limitados por la presencia de cantos rodados y afloramientos rocosos. Como se observa en la imagen.

24. Serie Moparo I (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 36 498 ha. (0.70%). Son suelos originados a partir de materiales derivados de areniscas finas y limolitas; de topografía inclinada a moderadamente empinada; profundos; de color pardo amarillento oscuro; textura fina.

Son de reacción fuertemente a extremadamente ácida; con bajo contenido de materia orgánica y fósforo el potasio se encuentra en cantidades de bajas a medias en el horizonte superior, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases en la superficie y medios en los horizontes más profundos, y drenaje moderado. La aptitud potencial de estos suelos son protección asociados con producción forestal.

25. Serie Moparo II (Vertic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 41 977 ha. (0.81%). Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas; de topografía ligeramente ondulada a colinada, profundos; con desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo rojizo oscuro; de textura fina (arcilla); presencia de cantos rodados en la superficie, muy ocasionalmente.

Son de reacción neutra a ligeramente alcalina (pH 7.0 - 8.0); con alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo y de concreciones; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 30 a 40 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media a baja. Son moderadamente bien drenados. Son aptos para cultivo en limpio en pendientes moderadamente inclinada a fuertemente inclinada y cultivos permanentes asociados con pastos con limitación por suelo y erosión.

26. Serie Pastizal (Typic Haplusterts)

Cubre una superficie de 1 027 ha. (0.02%). Está conformada por suelos originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes; de topografía plana a ligeramente ondulada; muy profundos; sin desarrollo genético, de color pardo a pardo rojizo oscuro; de textura muy fina (arcilla); con resquebrajaduras de 1 cm. de ancho, desde la superficies hasta 60 cm. de profundidad y superficies de rozamiento (slickensides).

Son de reacción neutra a ligeramente alcalina (pH 7.1 - 8.2); con alto contenido de carbonato libres en la masa del suelo; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 20 a 35 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es media. Estos suelos son moderadamente bien drenados. Son aptos para cultivos en limpio con limitación por suelo y características vérticas.

27. Serie Shapaja (Typic Endoaquepts)

Cubre una superficie de 34 339 ha. (0.66%). Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial antiguo, situados en terrazas bajas de drenaje Imperfecto a pobre; de topografía plana a ligeramente ondulada; superficiales a muy superficiales; de color Pardo amarillento claro a gris claro; textura fina; sin estructura masivo.

Son de reacción muy fuertemente ácida; bajo contenido de fósforo en la capa superficial y bajo de potasio, incrementándose en las capas más profundas, alta saturación de bases. Su aptitud potencial de estos suelos son para pasto y protección.



Foto 2. Perfil típico del suelo Aguajal. Nótese el color blanco con presencia de manchas amarillentas producto del gleisamiento.

28. Serie Paraíso (Typic Udifluvents)

Cubre una superficie de 990 ha. (0.02%). Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial reciente, situados en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado; de topografía plana; profundos a moderadamente profundos; de color pardo oscuro; textura media a moderadamente gruesa; sin estructura masivo.

Son de reacción moderadamente alcalina a ligeramente alcalina (pH 8.1 - 7.4); bajo contenido de fósforo y potasio, la capacidad de intercambio catiónico varía entre 12.5 y 19.5 me/100 gr. Su aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio de corto periodo vegetativo.



Foto 3. Perfil correspondiente al suelo Paraíso. Son suelos jóvenes sin desarrollo genético nótese las capas estratificadas de la Sedimentación producidas por la avenidas de los río.

29. Serie Aeropuerto (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 524 ha. (0.01%). Son suelos desarrollados de materiales de origen coluvio aluvial, situados en terrazas medias de drenaje bueno a moderado; de topografía plano; profundos a muy profundos; de color pardo rojizo; textura gruesa; estructura blocosa subangulares

Son de reacción ligeramente ácida a muy fuertemente ácida (pH 6.3 - 4.5); bajo contenido de fósforo y bajo de potasio, alta saturación de bases en las capa superficiales decreciendo en la capas más profundas hasta muy bajo. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo en limpio.

30. Serie Yarina (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 27 895 ha. (0.54%). Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial antigua, situados en terrazas medias y altas de drenaje bueno a moderado; de topografía plana; profundos a moderadamente profundos; el color varía de pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento claro; textura moderadamente fina a fina; estructura blocosa subangular.

Son de reacción de extremadamente ácida (pH 4.0); bajo contenido de fósforo y potasio, baja capacidad de intercambio catiónico. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo en limpio.



Fotos 4 y 5. Dos perfiles correspondiente al suelo Yarina suelos moderadamente profundos, limitados por el contacto de cantos rodados a 80 cm. De la superficie.

31. Serie Pongo Isla (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 24 080 ha. (0.46%). Son suelos de origen residual; desarrollados con perfiles tipo (ABC), situados en Colinas altas de la Cordillera Subandina limitando con el llano amazónico; drenaje bueno; de topografía accidentada; profundos a muy profundos; el color varía de gris rojizo oscuro a pardo amarillento oscuro, tendiendo a blanco con pardo rojizo en los horizontes más profundos; de textura fina a moderadamente fina (franco franco arcillo arenoso).

Son de reacción muy fuertemente ácidas a moderadamente ácidas (pH 4.7 - 6.0); Bajo contenido de fósforo y potasio, baja saturación de bases en los horizontes superiores e inferiores. Su aptitud potencial de estos suelos son para producción forestal asociados con protección en las laderas con fuerte pendiente.

32. Serie Yamato (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 223 842 ha. (4.32%). Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial antiguos, situados en colinas bajas y altas, drenaje bueno a moderado; de topografía accidentada; profundos a muy profundos; de color pardo rojizo; textura moderadamente fina a fina.

Son de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3 - 4.9); bajo contenido de fósforo y potasio, de media a alta capacidad de intercambio catiónico de (14.6 a 26.7 meq/100 gramos de suelo). Su aptitud potencial de estos suelos son para producción forestal y cultivo permanentes.

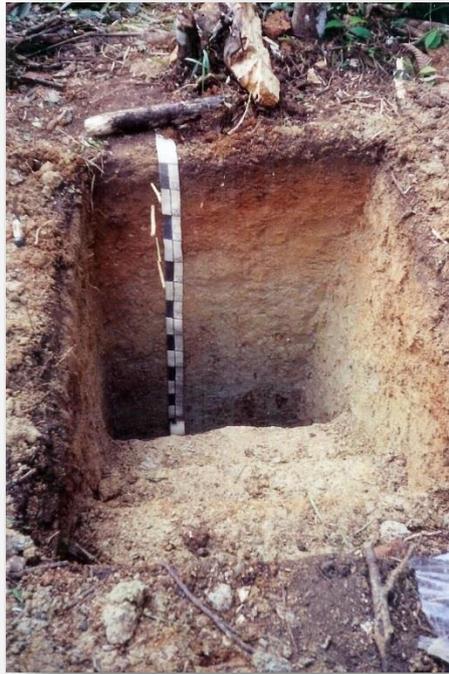


Foto 6. Perfil correspondiente al suelo Yamato, suelos profundos bien desarrollados de textura media con buen drenaje natural.

33. Serie Carretera (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 14 978 ha. (0.29%). Son suelos desarrollados de materiales de origen aluvial antiguos, situados en colinas altas, drenaje bueno a moderado; de topografía accidentada; profundos a muy profundos; de color pardo amarillentos a rojo; de textura fina (arcillosos)

Son de reacción extremadamente ácidas (pH 3.8 - 4.4); con bajo contenido de fósforo y potasio; baja saturación de bases y contenido de intercambio catiónico. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo permanente y producción forestal asociados con protección en las laderas con fuerte pendiente.

34. Serie Yarinal (Fluventic Dystrudepts)

Está conformada, predominantemente, por los suelos de la Serie Yarinal. Se ubica en terrazas medias; de relieve plano. Se encuentra distribuida en las cercanías de la zona de Bajo Naranjillo. Cubre una superficie de 2, 043 ha., equivalente al 0.04 %, del área estudiada.

Los suelos son superficiales (50 cm. de profundidad), con presencia de estratos indurados, de color de matices pardo oscuro a gris oscuro variando a gris rojizo oscuro; de textura media sobre capas arcillosas; se han originado a partir de materiales aluviales subrecientes y con drenaje moderado a imperfecto.

Presentan perfiles con incipiente desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón útrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico.

Químicamente, presentan una reacción muy fuertemente a ligeramente ácidas, con baja saturación de Aluminio. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos: medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (horizontes cementados, fertilidad baja) y el factor drenaje, su aptitud de uso: para Cultivos en Limpio de corto periodo vegetativo y pendientes mayores Aptas para Pastos.

35. Serie Habana (Humic Dystrudepts)

Está conformada, predominantemente, por los suelos de la Serie Habana. Se encuentra distribuida ampliamente en el sector de Rioja. Se ubica en terrazas altas y medias; de relieve plano (0 - 2%). Cubre una superficie de 16 770 ha., equivalente al 0.32 %, del área estudiada.

Agrupar suelos desarrollados a partir de materiales aluviales subrecientes que descansan sobre material residual.

Presentan perfiles con incipiente desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ámbrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; moderadamente profundos limitados por un material no consolidado de arcillas (arcillita gris), de matices negro sobre gris claro; de textura moderadamente media sobre fina y pobremente drenados.

Químicamente, presentan una baja saturación de bases, de reacción extremadamente ácida que grada a fuertemente ácida, con una alta saturación de aluminio. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos: altos de materia orgánica, bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (fertilidad baja, moderada profundidad, toxicidad de aluminio) su aptitud de uso: para cultivos en limpio, exclusivamente arroz.

36. Serie Moyobamba (Typic Dystrudepts)

Está conformada, predominantemente por suelos: de la Serie Moyobamba. Se ubica en colinas bajas y terrazas altas; relieve plano a moderadamente disectado. Se distribuyen en forma muy dispersa, en las zonas altas de los ríos Tioyacu y Avisado. Cubre una superficie de 26 871 ha, equivalente al 0.52 %, del área estudiada.

Están constituidas con suelos de matices pardo a pardo oscuro sobre rojo amarillento a amarillo rojizo; originados a partir de materiales residuales del Terciario, de naturaleza arcillosa.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos a muy profundos; presentan un drenaje bueno; de textura moderadamente fina a fina; ocasionalmente pueden presentar gravas de arenisca dentro el perfil, en una proporción de 5%.

Químicamente, presentan una reacción extremada a muy fuertemente ácida; una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 20 - 60%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, bajo en Fósforo y medio en Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su acidez y su fertilidad.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (elevada acidez, aluminio cambiante) y el factor topográfico, que le asignan una aptitud de uso: para Cultivo Permanente, con riesgos de erosión en zonas de pendientes suaves, en pendientes mayores aptas para Producción Forestal, asimismo en pendientes muy abruptas, con suelos moderadamente profundos son Tierras de Protección.

37. Serie Túnchima (Typic Udifluvents)

Está conformada predominantemente por los suelos de la Serie Túnchima. Se ubica en terrazas bajas, planos, ligeramente inundables, ubicándose en ambos márgenes del río Túnchima. Cubre una superficie de 9 526 ha., equivalente al 0.18 %, del área estudiada.

Agrupar suelos derivados de sedimentos fluviónicos recientes, estratificados, color con matices en secuencia vertical, pardo rojizo y rojo amarillento.

Presentan un perfil sin desarrollo genético, tipo AC; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; profundos, moderadamente drenados, de textura franca sobre franco arcilloso.

Químicamente, presentan una reacción fuertemente ácida a ligeramente ácida, con saturación de bases media. La fertilidad natural de los suelos varía de media a baja.

Presenta limitaciones relacionados con el factor inundación, mostrando una aptitud para Cultivos en Limpio, estacionales y de corta duración.

38. Serie Paz y Esperanza (Typic Dystrudepts)

Está conformada, predominantemente por suelos: de la Serie Paz y Esperanza. Se ubica en colinas bajas; relieve: accidentado, con pendientes fuertemente inclinadas y muy empinadas. Se distribuye, en forma muy localizada: entre el caserío Paz y Esperanza y la parte alta del río Avisado. Cubre una superficie de 1163 ha, equivalente al 0.02 %, del área estudiada.

Están constituidas con suelos de matices pardo sobre una mezcla de colores donde predomina el color blanco asociado con tonos de pardo fuerte, amarillo rojizos; originados a partir de materiales residuales del Terciario, de naturaleza arcillosa y arenosa.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; presentan un drenaje bueno; de textura moderadamente fina a fina, aunque puede presentarse suelos con textura media en los horizontes superficiales; ocasionalmente pueden presentar algunas concreciones de sesquióxidos de hierro y aluminio dentro el perfil, en una proporción de 3%.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 50 - 70%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, bajo en Fósforo y medio en Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su acidez y su fertilidad.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (baja fertilidad natural, elevada acidez, aluminio cambiante) y el factor topográfico, que le asignan una aptitud de uso: para Pastoreo, con riesgos de erosión en zonas de pendientes suaves, en pendientes mayores son aptas para Producción Forestal.

39. Serie Cordoncillo (Typic Dystrudepts)

Está conformada, predominantemente por suelos: de la Serie Cordoncillo, y puede presentar inclusiones de las Series Cerro Amarillo. Se ubica en laderas empinadas de montañas bajas; relieve: accidentado. Se distribuyen en forma muy dispersa, en aquellas áreas aledañas a los caseríos de Quilloallpa, Sugllaquiro y Almirante Grau. Cubre una superficie de 3 598 ha., equivalente al 0.07 %, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio-aluviales subrecientes que descansan sobre materiales residuales de naturaleza arcillosa.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos a moderadamente profundos, limitados en este caso por la presencia de un material residual consolidado o por la presencia de un estrato masivo de materiales arcillosos; de matices pardo oscuro sobre pardo amarillento que grada sobre pardo fuerte; presentan un drenaje bueno a moderado; de textura moderadamente fina sobre fina, aunque algunos suelos pueden tener una textura media en los horizontes superficiales; ocasionalmente pueden presentar gravas o guijarros dentro y sobre el perfil, en una proporción de 5 - 10 %.

De reacción extrema a fuertemente ácida; presentan una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 40 - 80%. Contenidos medios de material orgánica en la capa superficial, bajo en Fósforo y medio en Potasio disponibles. La fertilidad natural

de los suelos es media, siendo su limitación principal su acidez, profundidad efectiva y su fertilidad.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (gravosidad, profundidad, elevada acidez, aluminio cambiabile) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para Cultivo Permanente, con riesgos de erosión en zonas de pendientes suaves, en pendientes mayores aptas para Producción Forestal, asimismo en pendientes muy abruptas, con suelos moderadamente profundos son Tierras de Protección.

40. Serie Jerillo (Typic Udorthents)

Conformada por suelos de la Serie Jerillo, puede presentar inclusiones de las Series Nipón I. Se ubica en colinas bajas y altas con relieve: accidentado, con pendientes fuertemente inclinadas y extremadamente empinadas. Se distribuyen indistintamente en gran parte del área estudiada, principalmente en la parte alta de los ríos Avisado, Coshpayacu y cerca de los caseríos de, Rafael Belaunde, José Olaya y Nuevo Moyobamba. Cubre una superficie de 2 352 ha. Equivalente al 0.05 %, del área estudiada.

Están constituidas con suelos de textura moderadamente gruesa a gruesa; que han sido originados a partir de materiales residuales de areniscas del Cretáceo. Presentan perfiles sin desarrollo genético incipiente, tipo ACR; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; profundos a moderadamente profundos, en estos casos limitados por un estrato de gravas y guijarros de arenisca, en una proporción mayor a 50% y en algunos casos limitados por el material parental; presentan un drenaje algo excesivo a excesivo; con matices pardo oscuro sobre pardo amarillento que grada a pardo amarillento claro; ocasionalmente presentan guijarros o piedras dentro del perfil, en una proporción de 5 - 10%, así como piedras o pedrejones sobre la superficie, en una proporción no mayor al 30 %.

Químicamente, presentan una reacción extremada a fuertemente ácida, una baja saturación de bases y una saturación de Aluminio cambiabile de 20 a 70%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su profundidad efectiva, acidez, textura y su fertilidad.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (alta gravosidad, profundidad, elevada acidez, aluminio cambiabile) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para Cultivo Permanente, con riesgos de erosión, en pendientes mayores aptas para Producción Forestal, asimismo en pendientes muy abruptas, son Tierras de Protección.

41. Serie La Libertad (Typic Hapludults)

Está conformada, predominantemente por suelos: de la Serie La Libertad, y puede presentar inclusiones de las Series Buenos Aires y Cerro Amarillo. Se ubica en laderas empinadas de montañas bajas; relieve: accidentado, con pendientes empinadas y algunos casos muy empinadas. Se distribuye localmente: en las áreas aledañas de los caseríos La Libertad, San José del Alto y Alan García.

Cubre una superficie de 923 ha. , equivalente al 0.02 %, del área estudiada. Están Constituidas con suelos con un horizonte subsuperficial: Argílico, con presencia de películas

de arcilla; de matices pardo a pardo oscuro sobre pardo fuerte que grada a Amarillo rojizo; originados a partir de materiales residuales del Terciario, de naturaleza arcillo - arenosa.

Presentan perfiles con buen desarrollo genético, tipo ABtC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: argílico; profundos; presentan un drenaje bueno a moderado; de textura moderadamente fina a fina.

Químicamente, presentan una reacción extremada a fuertemente ácida; una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 20 - 80%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su acidez y su fertilidad.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (baja fertilidad natural, elevada acidez, aluminio cambiante) y el factor topográfico, que le asignan una aptitud de uso: para Cultivo Permanente, con riesgos de erosión en zonas de pendientes suaves, en pendientes mayores aptas para Producción Forestal, asimismo en pendientes muy abruptas, con suelos moderadamente profundos son Tierras de Protección.

42. Serie La Florida (Fluventic Hapludolls)

Está conformada, predominantemente por suelo de la Serie La Florida y puede presentar inclusiones de la Serie Gravilla. Se ubica en terrazas bajas no inundables, con relieve: plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 4%. Se distribuye: en las áreas altas de la margen derecha. del río Yuracyacu. Cubre una superficie de 810 ha., equivalente al 0.02%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio-aluviales subrecientes, suelos francos que reposan sobre materiales franco arcillosos.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón múlico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos algunos moderadamente profundos, limitados por la presencia de estratos gravosos y/o guijarros; presentan un drenaje bueno; de textura media. Químicamente, presentan una reacción neutra a ligeramente alcalina tendiendo a la neutralidad con la profundidad; una alta saturación de bases, algunas veces provistas de carbonatos libres en la masa del suelo. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, medios en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta. Sus limitaciones están relacionadas con el factor topográfico, que le asignan una aptitud de uso: para cultivo en limpio, en algunos casos con riesgos de erosión.

43. Consociación Nueva Esperanza

Está conformada, predominantemente, por los suelos: de la Serie Nueva Esperanza. Fisiográficamente se ubica en piedemonte, con pendientes inclinadas. Se encuentra distribuida en las áreas de los caseríos de San Lorenzo y cercanos a San Marcos y La Palma. Cubre una superficie de 448 ha., equivalente al 0.01%, del área estudiada.

Constituida por suelos superficiales, limitados por la presencia de un substrato fuertemente indurado de arena y cantos semirodados. Son originados a partir de materiales coluvio aluviales.

Presentan perfil sin desarrollo genético, tipo AC; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; presentan un drenaje algo excesivo. Con color: de matices pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro; de textura franco arenosa.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida, con baja saturación de bases y una alta saturación de Aluminio. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos altos de materia orgánica, bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (fertilidad baja, profundidad) y el factor topográfico, su aptitud de uso: para Producción Forestal.

44. Serie Colina (Oxic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Colina. Fisiográficamente se ubica en Colinas bajas moderadamente disectados, de relieve accidentado, con pendientes empinadas. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Pioneros. Cubre una superficie de 746 ha., equivalente al 0.01%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de matices que varían en secuencia vertical de pardo amarillento, pardo oscuro, amarillo pardusco, amarillo rojizo alternadamente con moteaduras en los horizontes inferiores; originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura media.

Químicamente, presentan una reacción ligeramente ácida gradando a neutra; presentan una saturación de bases media. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para Producción Forestal, asociados con cultivos permanente, con riesgos de erosión.

45. Serie Nuevo Tambo (Typic Dystrudepts)

Está conformada, predominantemente, por los suelos de la Serie Nuevo Tambo. Se ubica en terrazas medias; de relieve plano. Se encuentra distribuida en el sector CCNN Huasta. Cubre una superficie de 973 ha., equivalente al 0.02 %, del área estudiada.

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos, planas a ligeramente onduladas con pendientes (0 a 5%), profundos; genéticamente poco evolucionados, de color pardo a pardo oscuro sobre pardo amarillento; de textura media a moderadamente fina.

La reacción varía de muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.5 - 5.5); contenido medio de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 10 a 15 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es considerado baja. Estos suelos presentan drenaje bueno a moderados. Son aptos para cultivo permanente.

46. Serie Aguajal I (Typic Epiaquents)

Cubre una superficie de 28 581 ha. (0.55%). Suelo desarrollados de materiales aluviales recientes, poco permeables estratificados con perfiles tipo AC.

La vegetación natural dominante es el aguaje, asociados con otra palmeras y especies hidrofíticas.

Son suelos superficiales, limitados por la presencia de una napa freática fluctuantes, con perfiles tipo AC, con un colchón de materia orgánica en diferentes estado de descomposición, color varía de pardo oscuro en la capa orgánica a gris claro con motas rojo amarillento en la capa subsuperficial, de textura fina, son de reacción moderadamente ácida (pH 5.6 - 6.0), con alto contenido de materia orgánica en la superficie (39%) y bajo en capa inferior, alta saturación de bases. Por las severas limitaciones de drenaje, la aptitud potencial de estos suelos es para protección.

47. Serie Tocache (Typic Dystrudepts)

Conformada, por suelos de la Serie Tocache. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas y colinas bajas moderadamente disectados, de relieve plano a ondulado. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache y Pólvora. Cubre una superficie de 18 414 ha. , equivalente al 0.36%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de matices que varían en secuencia vertical de pardo amarillento, amarillo pardusco, pardo amarillento oscuro, amarillo rojizo y rojo; originados a partir de sedimentos aluviales Antiguos

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de

materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanente asociados con pastos.

48. Serie Palo Blanco (Typic Dystrudepts)

Conformada, por suelos de la Serie Palo Blanco. Fisiográficamente se ubica en Colinas altas moderadamente disectados, de relieve ondulado. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache. Cubre una superficie de 15 333 ha. , equivalente al 0.16%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; el color varía de pardo oscuro a amarillo rojizo.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan alta saturación de bases en el horizonte superficial y baja en los inferiores. La capacidad de intercambio catiónico es baja, y contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para protección asociados con producción forestal.

49. Serie Palma (Typic Dystrudepts)

Conformada, por suelos de la Serie Palma. Fisiográficamente se ubica en terrazas medias de drenaje bueno a moderado, de relieve plano. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache. Cubre una superficie de 21 395 ha., equivalente al 0.41%, del área estudiada. Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; los colores presentan matices que varían en secuencia vertical de pardo a pardo amarillento, pardo muy pálido y blanco rojizo alternadamente con moteaduras en los horizontes inferiores; originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura moderadamente fina.

Químicamente, presentan una reacción fuertemente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, y contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes asociados con pastos.

50. Serie Huicte (Typic Hapludults)

Conformada, por suelos de la Serie Huicte. Fisiográficamente se ubica en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas. Se distribuyen indistintamente en las terrazas sobresaliendo como colinas aisladas. Cubre una superficie de 3 705 ha., equivalente al 0.07%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos muy desarrollados de baja capacidad de intercambio catiónico; los colores presentan matices que varían en secuencia vertical de pardo oscuro a amarillento pardusco a pardo claro y rosado; originados a partir de materiales residuales.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: argílico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con alto contenido materia orgánica y fósforo en la capa superficial y bajos contenidos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles en los horizontes inferiores en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes asociados con producción forestal.**51. Serie San Francisco (Typic Dystrudepts)**

Comprende un superficie de 2 471 ha 0.05%. Agrupa suelos de reacción extremada ácida derivados de materiales residuales con perfil tipo ABC, con epipedón Útrico y horizonte cámbico, profundos a moderadamente profundos, de color predominantemente pardo grisáceo muy oscuro variando a pardo amarillento, rojo amarillento a rojo con mancha blancas, de textura fina ocasionalmente presenta estratos gravoso a más de 1 m. de profundidad, el drenaje es moderado a algo excesivo.

Sus características químicas además de presentar reacción extremadamente ácida está expresado por una baja saturación de bases y un bajo contenido de fósforo y potasio disponible a través de todo el perfil lo que le confiere una fertilidad natural de media a baja. La aptitud potencia de estos suelos es para producción forestal y protección.

52. Serie Río Blanco (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Río Blanco. Fisiográficamente se ubica en colina altas ligera a moderadamente disectados, de colinado con pendientes moderadamente empinados. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Río Blanco. Cubre una superficie de 4 938 ha., equivalente al 0.10%, del área estudiada.

Presentan suelos de colores que varían de pardo amarillento a pardo fuerte; originados a partir de materiales residuales. Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. Presentar bajo contenidos de materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja. Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para producción forestal y protección.

53. Santa Cruz (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 1 663 ha. (0.03%). Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas; de topografía ligeramente ondulada a colinada, profundos; con desarrollo genético; de color pardo amarillento oscuro varía a gris claro con pardo amarillento oscuro; de textura moderadamente fina a fina; presencia de material pedregoso la superficie en algunos sectores.

Son de reacción muy fuertemente ácida a extremadamente ácida; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 14 a 16 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es a baja. Son moderadamente bien drenados. Son aptos para cultivo permanente asociados con pastos con limitación por suelo y erosión.

54. Serie Nuevo Piura (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Nuevo Piura. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas ligera a moderadamente disectados, de relieve plano. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Nuevo Piura. Cubre una superficie de 2 613 ha. , equivalente al 0.05%, del área estudiada.

Presentan suelos de colores que varían en secuencia vertical de pardo grisáceo muy oscuro, pardo amarillento, amarillo pardusco a pardo fuerte; originados a partir de sedimentos aluviales Antiguos.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar alto contenidos de materia orgánica y medio de fósforo, los horizontes subsuperficiales presentan bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio disponible respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para cultivo permanente y pasto.

55. Serie Pampayacu (Typic Hapludults)

Conformada, por suelos de la Serie Pampayacu. Fisiográficamente se ubica en colinas altas ligera a moderadamente disectadas. Se distribuyen en el sur del departamento y en ambos márgenes de la cabecera del río Chontayacu. Cubre una superficie de 9 606 ha., equivalente al 0.19%, del área estudiada.

Comprende suelos muy desarrollados que poseen una baja saturación de bases, los colores varían de rojo amarillento a rojo rosado; originados a partir de materiales residuales. Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: argílico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con bajo contenido materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes asociados con producción forestal.

56. Serie Batán (Typic Dystrudepts)

Comprende un superficie de 2 148 ha 0.04%. Agrupa suelos de reacción extremada ácida derivados de materiales residuales con perfil tipo ABC, con epipedón Útrico y horizonte cámbico, moderadamente profundos limitados por el contacto lítico, de color que varías de pardo rojizo a pardo amarillento, de textura fina., el drenaje es moderado.

Sus características químicas además de presentar reacción extremadamente ácida, están expresada por una baja saturación de bases y un bajo contenido de fósforo y potasio disponible a través de todo el perfil lo que le confiere una fertilidad natural de media a baja. La aptitud potencia de estos suelos es para producción forestal y protección

57. Serie Pizana (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Pizana. Fisiográficamente se ubica colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas, de pendiente moderadamente empinada, Se distribuyen cerca de la localidad de Pizana Margen derecha del río Chontayacu y margen derecha del río Challuayacu. Cubre una superficie de 2 678 ha. , equivalente al 0.05%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de colores que varían pardo a pardo amarillento; originados a partir de materiales residuales.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; drenados drenados; de textura moderadamente fina a fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar alto contenidos de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

58. Serie Huayruro (Typic Udorthents)

Conformada, por suelos de la Serie Huayruro Fisiográficamente se ubica en colinas altas fuertemente disectadas, de relieve plano. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache. Cubre una superficie de 2 485 ha., equivalente al 0.05%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; los colores presentan matices que varían en secuencia vertical de pardo a pardo amarillento, pardo muy pálido y blanco rojizo alternadamente con moteaduras en los horizontes inferiores; originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes. Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura moderadamente fina.

Químicamente, presentan una reacción fuertemente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, y contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes.

59. Serie Balsayacu (Typic Udorthents)

Abarca una superficie de 1 241 ha. (0.02%). Son suelos desarrollados de materiales Coluviales, situados terrazas coluvio aluviales. Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de color pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente gruesa sin estructura evidente.

Son de reacción muy fuertemente ácida, bajo contenido de fósforo. Contenido medio de materia orgánica, baja saturación de bases. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo permanente y protección.

60. Serie Shicshiyacu (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Shicshiyacu. Fisiográficamente se ubica abanico terrazas, de relieve plano a ligeramente inclinado, Se distribuyen muy localmente, en el sector de Shicshiyacu. Cubre una superficie de 1 438 ha. , equivalente al 0.03%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de matices que varían en secuencia vertical de pardo amarillento oscuro, pardo muy pálido a gris claro; originados a partir de sedimentos coluviales subrecientes. Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura media.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

ASOCIACIONES DE SUELOS

61. Asociación Alto Mayo - Rumi Bajo

Cubre una superficie aproximada de 13 340 ha, que representa el 0.26% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Alto Mayo (70% de la asociación) y la serie RUMI BAJO (30% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas, de relieve plano, con pendientes dominantes de 0 a 5 %, periódicamente inundables a lo largo del río Mayo y en terrazas inundables de los ríos Yuracyacu y Naranjillo.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Alto Mayo y Rumi Bajo.

Serie Alto Mayo (Typic Udifluvents)

Está conformada por suelos originados a partir de materiales fluviónicos recientes, depositados por las aguas del río Mayo y de algunos de sus afluentes. Ubicados en terrazas bajas, planas (0 a 5%), profundos; sin desarrollo genético, poco evolucionados, de color pardo a pardo rojizo oscuro; de textura media (franca).

Son de reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina (pH 6.1 - 7.5); alto contenido de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 20 a 30 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es media. Estos suelos son moderadamente bien drenados. Son aptos para cultivos en limpio con limitación por las inundaciones.

Serie Rumi Bajo (Aeric Endoauepts)

Está conformada por suelos originados a partir de materiales aluviales, con perfil tipo A(B)C, limitados por la presencia de una napa freática superficial. Ubicados en terrazas bajas adyacentes al río Mayo, principalmente de relieve plano a ligeramente cóncavo. Poco profundos, de color pardo rojizo oscuro, con un horizonte C de colores grises claros a oscuro, de textura fina (arcilla).

Son de reacción ligeramente ácida (pH 6.1 - 6.5); contenido medio de materia orgánica; contenido medio de fósforo y potasio; la capacidad de intercambio catiónico fluctúa alrededor de 30 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es baja. De drenaje imperfecto a pobre. Son aptos para cultivos en limpio, orientado principalmente al cultivo de arroz.

62. Asociación Valle Grande - Nuevo Tambo

Cubre una superficie aproximada de 8 882 ha, que representa el 0.17% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Valle grande (60% de la asociación) y la serie Nuevo Tambo (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas medias, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 5 %.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Valle Grande y Nuevo Tambo.

Serie Valle Grande (Fluventic Dystrudepts)

Está conformada por suelos originados a partir de materiales aluviales antiguos. Ubicados en terrazas medias, planas (0 a 5%), superficiales; con desarrollo genético, poco evolucionados, de color grisáceo; de textura media a moderadamente fina.

Son de reacción fuertemente ácida (pH 5.1 - 5.5); alto contenido de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 15 a 25 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es considerado baja. Estos suelos son imperfectamente drenados. Son aptos para cultivos o algunos pastos adaptados a las condiciones de drenaje.

Serie Nuevo Tambo (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos. Ubicados en terrazas medias, planas a ligeramente onduladas con pendientes (0 a 5%), profundos; genéticamente poco evolucionados, de color pardo a pardo oscuro sobre pardo amarillento; de textura media a moderadamente fina.

La reacción varía de muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.5 - 5.5); contenido medio de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 10 a 15 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es considerado baja. Estos suelos presentan drenaje bueno a moderados. Son aptos para cultivo permanente.

63. Asociación Nuevo Tambo ñ Gravilla

Cubre una superficie aproximada de 5 447 ha, que representa el 0.10% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Nuevo Tambo (60% de la asociación) y la serie Gravilla (40% restante). Se encuentran distribuidos en colinas bajas y piedemonte adyacentes a la cadena montañosa. De topografía inclinada y de pendientes dominantes de 15 a 25 %. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Nuevo Tambo y Gravilla.

Serie Nuevo Tambo (Typic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Gravilla (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos. Ubicados en terrazas medias, colinas bajas y piedemontes con pendientes (0 a 25%), moderadamente profundo; genéticamente poco evolucionados, de color pardo a pardo rojizo oscuro; de textura media a moderadamente gruesa. Limitados por la presencia de gravillas entre 50 a 80 cm.

La reacción varía de muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.5 - 5.5); contenido medio de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la

capacidad de intercambio catiónico varía entre 10 a 30 me/100 gr. de suelo, baja saturación de bases. La fertilidad natural es considerada baja. Estos suelos presentan drenaje bueno a moderados. Son aptos para cultivo permanente.

64. Asociación Nuevo Tambo - Renacal

Cubre una superficie aproximada de 6 695 ha, que representa el 0.13% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Nuevo Tambo (70% de la asociación) y la serie Gravilla (30% restante). Se encuentran distribuidos en áreas de relieve corrugado, de topografía compleja, por la presencia de zonas cóncavas y complejas. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente asociados con producción forestal.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Nuevo Tambo y Renacal.

Serie Nuevo Tambo

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Renacal

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos. Ubicados en terrazas bajas a medias, de relieve plano a ligeramente cóncavo, poco a moderadamente profundo; de color pardo a gris oscuro; de textura moderadamente fina a fina.

La reacción varía de moderada a fuertemente ácida (pH 5.5 - 6.5); contenido alto de materia orgánica en la capa superficial y medio en la capa subsuperficial; bajo contenido de fósforo y potasio; baja saturación de bases. La fertilidad natural es considerada baja. Estos suelos presentan drenaje de imperfecto a pobre con una napa freática fluctuante de 40 a 80 cm. Son aptos para protección.

65. Asociación Renacal - Aguajal

Cubre una superficie aproximada de 69 669 ha, que representa el 1.34 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Renacal (50% de la asociación) y la serie Aguajal (50% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas y medias, así como en los valles intercolinosos. La aptitud potencial de estos suelos es para protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Renacal y Aguajal.

Serie Renacal

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Aguajal

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

66. Asociación Coparo II - Moparo II

Cubre una superficie aproximada de 27 042ha, que representa el 0.52 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Coparo II (70% de la asociación) y la serie Moparo II (30% restante). Se encuentran distribuidos en Laderas empinadas de montañas bajas y colinas bajas fuertemente disectadas. La aptitud potencial de estos suelos es para producción forestal asociados con protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Coparo II y Moparo II.

Serie Coparo II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Moparo II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

67. Asociación Huallaga II - Pajarillo

Cubre una superficie aproximada de 3 083 ha, que representa el 0.06% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Huallaga (60% de la asociación) y la serie Pajarillo (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas, de topografías planas a casi a nivel. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huallaga y Pajarillo

Serie Huallaga II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Pajarillo

Conformada por suelos originados a partir de sedimentos fluviónicos recientes; ubicados en terrazas bajas de topografía plana a ligeramente ondulada, muy profundos, estratificados, de color pardo oscuro a pardo amarillento, textura moderadamente fina sobre gruesa (franco arcilloso sobre franco arenoso sobre arena franca).

La reacción varía de ligeramente alcalina moderadamente alcalina (pH 7.5 - 8.2); con alto contenido de carbonatos libres en el suelo, la capacidad de intercambio catiónico varía de 10 a 25 me/100gr de suelo. Son moderadamente bien drenados Son aptos para cultivo en limpio.

68. Asociación Coluvio - Pastizal

Cubre una superficie aproximada de 2 246 ha, que representa el 0.04% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Coluvio (50% de la asociación) y la serie Pajarillo (50% restante). De topografías planas a ligeramente inclinada. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio con limitaciones por suelo.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Coluvio y Pastizal.

Serie Coluvio

Conformada por suelos originados a partir de sedimentos coluvio aluviales; de topografía plana a ligeramente ondulada, profundos, con desarrollo genético, de color pardo grisáceo muy oscuro a negro, textura moderadamente fina a fina (franco arcilloso a arcillo arenoso). Presentan algunas gravas y gravillas a través del perfil.

La reacción varía de neutra a moderadamente alcalina (pH 6.9 - 8.4); con bajo contenido de carbonatos libres en el suelo, la capacidad de intercambio catiónico varía de 10 a 20 me/100gr de suelo. La fertilidad natural es de media a baja, moderadamente bien drenados. Aptos para cultivo en limpio con limitaciones por suelo.

Serie Pastizal

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

69. Asociación Huallaga II - Pampas

Cubre una superficie aproximada de 15 979 ha, que representa el 0.31% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Huallaga (50% de la asociación) y la serie Pampas (50% restante). De topografías planas a casi a nivel. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio con limitaciones por suelo y clima.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huallaga II y Pampas.

Serie Huallaga II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Pampas

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

70. Asociación Picota - Huallaga II

Cubre una superficie aproximada de 9 510 ha, que representa el 0.18 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Picota (70% de la asociación) y la serie Huallaga (30% restante). De topografías planas a casi a nivel. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio con limitaciones por suelo.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Picota y Huallaga.

Serie Picota

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Huallaga II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

71. Asociación Calera II - Moparo II

Cubre una superficie aproximada de 105 759 ha, que representa el 2.04% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Calera II (60% de la asociación) y la serie Moparo II (40% restante). De topografías colinada a escarpada. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente en pendiente moderadamente inclinada y protección en laderas muy empinadas.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Calera y Moparo II.

Serie Calera II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Moparo II

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

72. Asociación Picota - Pampa

Cubre una superficie aproximada de 2 867 ha, que representa el (0.06%) del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Picota (70% de la asociación) y la serie Pampa (30% restante). De topografías plana a ligeramente ondulada. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Picota y Pampa.

Serie Picota

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

Serie Pampa

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

73. Asociación Pastizal - Mundial

Cubre una superficie aproximada de 3 403 ha, que representa el (0.07%) del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Pastizal (50% de la asociación) y la serie Mundial (50% restante). De topografías ligeramente ondulada. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Pastizal y Mundial.

Serie Pastizal

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

Serie Mundial (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales. Ubicados en terrazas bajas, planas a ligeramente onduladas con pendientes (0 a 5%), profundos; sin desarrollo genético, de color pardo rojizo oscuro a gris oscuro; de textura media a moderadamente fina.

La reacción varía de ligeramente alcalina a moderadamente alcalina (pH 7.8 - 8.2); contenido alto de materia orgánica en los primeros 20 cm.; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Estos suelos presentan drenaje bueno a moderados.

La limitación principal para el aprovechamiento de estos suelos es el clima y el elevado grado de compactación. Son aptos para cultivo en limpio con prácticas de manejo y conservación de suelos.

74. Asociación Yamato - Aguajal

Cubre una superficie aproximada de 32 231 ha, que representa el (0.62%) del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Yamato (70% de la asociación) y la serie Aguajal (30% restante). De topografías plana con zonas de mal drenaje. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente asociados con pasto.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Yamato y Aguajal.

Serie Yamato

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

Serie Aguajal

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

75. Asociación Paraíso - Shimbillo

Cubre una superficie aproximada de 38 351 ha, que representa el (0.74%) del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Sanango (60% de la asociación) y la serie Aguajal (40% restante). De topografías plana con zonas de mal drenaje. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio asociados con protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Paraíso y Shimbillo.

Serie Paraíso

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

Serie Shimbillo (Typic Epiaquepts)

Está conformada por suelos originados a partir de materiales aluviales recientes. Ubicados en terrazas bajas, planas (0 a 5%), superficiales; sin desarrollo genético, poco evolucionados, de color grisáceo; de textura fina a moderadamente fina.

Son de reacción neutra (pH 6.7 - 7.0); bajo contenido de materia orgánica; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 20 a 24 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es considerado baja. Estos suelos son imperfectamente drenados. Son aptos para cultivos o algunos pastos adaptados a las condiciones de drenaje.

76. Asociación Habana - Porvenir

Cubre una superficie aproximada de 13 361 ha, que representa el (0.22%) del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Habana (60% de la asociación) y la serie Porvenir (40% restante). De topografías plana con zonas de mal drenaje. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo en limpio asociados con protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Habana y Porvenir.

Serie Habana

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

Serie Porvenir (Typic Udorthents)

Está conformada, predominantemente, por los suelos: de la Serie Porvenir. Fisiográficamente se ubica en terrazas medias, de relieve plano a casi a nivel, con gradientes de 0 a 2%. Se encuentra distribuida en el sector Rioja.

Constituida por suelos superficiales, limitados por horizonte fuertemente indurados de grava y sílice de naturaleza tufácea, originados a partir de materiales coluvio aluviales.

Presentan perfil sin desarrollo genético, tipo AC; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; de textura gruesa a media; con color: de matices pardo grisáceo oscuro sobre gris pardusco claro; pobremente drenados.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida, con alta saturación de Aluminio. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, bajos de Fósforo y alto de Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (fertilidad baja, profundidad), su aptitud de uso: para Aptas para Pastos.

77. Asociación Cerro Amarillo - Juningue

Cubre una superficie aproximada de 5 669 ha., que representa el 0.11% del área total evaluada. Esta conformada por los suelos de la serie Cerro amarillo (60% de la asociación) y la serie Juningue (40% restante). Se encuentran distribuidos en colinas bajas y terrazas altas. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente asociados con producción forestal y protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Cerro Amarillo y Juningue.

Serie Cerro Amarillo (Typic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Juningue (Typic Udipsamments)

Constituida por suelos: de textura moderadamente gruesa a gruesa, de color grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, sobre un gris pardusco claro. Son originados a partir de materiales residuales del Cretáceo (areniscas) y/o coluvio-aluviales.

Presentan perfil sin desarrollo genético, tipo AC; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; profundos a muy profundos; presentan un drenaje bueno a algo excesivo. Presentando en algunos casos gújarros ocasionales al fondo del perfil.

Químicamente, presentan una reacción extremada a fuertemente ácida, con baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante entre 30 a 60%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, Fósforo disponible y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

78. Asociación Sugllaquiro ñ Jerillo

Cubre una superficie aproximada de 2 184 ha., que representa el 0.04 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Sugllaquiro (60% de la asociación) y la serie Jerillo (40% restante). Se encuentran distribuidos en montañas bajas de laderas empinadas. La aptitud potencial de estos suelos es para producción forestal con limitaciones de pendiente y suelos asociados con protección por pendiente y suelos.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Sugllaquiro y Jerillo.

Serie Sugllaquiro (Oxic Dystrudepts)

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de matices pardo a pardo oscuro rojizo oscuro sobre rojo amarillento que grada a rojo; originados a partir de

materiales coluvio-aluviales subrecientes, que descansan sobre materiales residuales de naturaleza arcillosa.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; presentan un drenaje bueno; de textura moderadamente fina, aunque puede presentarse suelos con textura media en los horizontes superficiales; presentan piedras o pedrejones de arenisca sobre la superficie del perfil, en una proporción de 10 - 15%, ocasionalmente pueden presentar gravas o guijarros en el perfil, en una proporción de 5 a 10%.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 50 - 70%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, bajos en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su acidez y su fertilidad.

Serie Jerillo (Typic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

79. Asociación Jerillo - Cordoncillo

Cubre una superficie aproximada de 1 243 ha., que representa el 0.02 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Jerillo (60% de la asociación) y la serie Cordoncillo (40% restante). Se encuentran distribuidos en montañas bajas de laderas empinadas. La aptitud potencial de estos suelos es para protección asociados con producción forestal.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Jerillo y cordoncillo.

Serie Jerillo (Typic Udorthents)

La descripción de esta serie de suelo ya se hizo anteriormente.**Serie Cordoncillo (Typic Dystrudepts)**

La descripción de esta serie de suelo ya se hizo anteriormente.

80. Asociación Valle Grande - Benedicto

Cubre una superficie aproximada de 4 344 ha., que representa el 0.08% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Valle grande (60% de la asociación) y la serie Benedicto (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas altas, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 5 %. Su aptitud de uso: Aptas para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Valle Grande y Benedicto.

Serie Valle Grande (Fluventic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelo ya se hizo anteriormente.

Serie Benedicto (Fluventic Dystrudepts)

Constituida por suelos moderadamente profundos (70 cm.), con presencia de estratos de gravilla subangular (50%) y capas arcillosas poco permeables; originados a partir de material aluvial subreciente.

Presentan un perfil con incipiente desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; drenaje moderado a imperfecto; con matices de color pardo oscuro a negro variando a gris oscuro. Químicamente, presentan una reacción muy fuertemente ácida, con una saturación de Aluminio cambiante de media a alta. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo sus limitaciones fertilidad y ocasionalmente la profundidad efectiva.

81. Asociación Gravilla ñ La Florida

Cubre una superficie aproximada de 1 074 ha., que representa el 0.02% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Gravilla (60% de la asociación) y la serie La Florida (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas altas, de relieve plano a ligeramente ondulada, con Pendientes dominantes de 0 a 5 %. En esta unidad se encuentran ubicadas las localidades de La Florida, La primavera y Tahuantinsuyo. Su aptitud de uso es para cultivo permanente asociados con producción forestal.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Gravilla y La Florida.

Serie Gravilla (Typic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie La Florida (Fluventic Hapludolls)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio-aluviales subrecientes, suelos francos que reposan sobre materiales franco arcillosos.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón múlico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos algunos moderadamente profundos, limitados por la presencia de estratos gravosos y/o guijarros; presentan un drenaje bueno; de textura media.

Químicamente, presentan una reacción neutra a ligeramente alcalina tendiendo a la neutralidad con la profundidad; una alta saturación de bases, algunas veces provistas de carbonatos libres en la masa del suelo. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, medios en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

82. Asociación Huaynabi - Alto Porongo

Cubre una superficie aproximada de 10 695 ha., que representa el 0.21% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Guayaba (70% de la

asociación) y la serie Alto Porongo (30% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas medias de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. En esta unidad se encuentran ubicadas las localidades de Shapaja y Alto Porongo. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huaynabi y Alto Porongo.

Serie Huaynabi (Typic Dystrudepts)

Constituida por suelos profundos a moderadamente profundos, con presencia de concreciones de hierro en el horizonte 32 ñ 99 cm.; originados a partir de material coluvio - aluvial. Presentan perfil con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; drenaje bueno a moderado; con matices de color pardo oscuro, pardo rojizo, rojo amarillento a pardo pálido.

Químicamente, presentan una reacción de moderadamente ácida a ligeramente alcalina, con una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media.

Serie Alto Porongo (Typic Udifluvents)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio - aluviales recientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; con horizonte; superficiales a moderadamente profundos limitados por la presencia de cantos rodados; presentan un drenaje bueno.

Químicamente, presentan una reacción de ligeramente alcalina a moderadamente alcalina; una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, bajos en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

83. Asociación Arenoso Pardo ñ Varillal

Cubre una superficie aproximada de 13 017 ha., que representa el 0.25% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Arenoso Pardo (70% de la asociación) y la serie Varillal (30% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas altas, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 5 %. Su aptitud de uso: Aptas para cultivo permanente asociados con protección por suelos.

A continuación se hace la descripción de las unidades de los suelos Arenoso Pardo y Varillal.

Serie Arenoso Pardo (Typic Udorthents)

Está conformada por suelos originados a partir de materiales aluviales antiguos. Ubicados en terrazas altas, planas (0 a 5%), profundos a moderadamente profundos; con desarrollo genético incipiente, poco evolucionados, de colores de matices que varían de pardo grisáceo oscuro, amarillo pardusco, amarillo; de textura gruesa. Son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio; baja saturación de bases, su fertilidad natural es considerada baja. Estos suelos son de bueno a moderadamente drenados.



Foto 7. Perfil correspondiente al suelo Arenoso Pardo. Son suelos moderadamente profundos a Profundos, formado por arena de textura gruesa apto para cultivo permanente

Serie Varillal (Typic Haplorthods)

Constituida por suelos moderadamente profundos (70 cm.), con presencia de un horizonte espódico a los 100 cm.

Presentan un perfil con incipiente desarrollo genético, tipo AB; con epipedón; drenaje moderado a imperfecto; con matices de color pardo rojizo, blanco y amarillo.

Químicamente, presentan una reacción de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida. La capa superficial se caracteriza por alto contenido de materia orgánica, alto contenido de fósforo y contenido medios de potasio decreciendo grandemente en los horizontes inferiores. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo sus limitaciones la fertilidad y ocasionalmente la profundidad efectiva por el horizonte espódico.



Foto 8. Perfil correspondiente al suelo Varillal. Son suelos moderadamente profundos a superficiales formado por arena de textura gruesa aptos para protección

84. Asociación Balsa Probana - Misceláneo

Cubre una superficie aproximada de 4 466 ha., que representa el 0.09% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Balsa Probana (70% de la asociación) y áreas misceláneos (30% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas medias de drenaje bueno a moderado, de relieve plano, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. En esta unidad se encuentran ubicadas en ambas márgenes del río Tocache cerca de la Localidad de Balsa Probana. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades del suelo Balsa Provana.

Serie Balsa Provana (Typic Udifluvents)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio - aluviales recientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; con horizonte; superficiales a moderadamente profundos limitados por la presencia de cantos rodados; presentan un drenaje bueno.

Químicamente, presentan una reacción de ligeramente alcalina a moderadamente alcalina; una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, bajos en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

85. Asociación Chamizal - Cetico

Cubre una superficie aproximada de 1 616 ha., que representa el 0.03 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Chamizal (60% de la asociación) y la serie Cetico (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas medias, cerca de la desembocadura del río Tumbo en la margen izquierda. La aptitud potencial de estos suelos es para protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Chamizal y Cetico.

Serie Chamizal (Typic Udorthents)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Cetico (Fluventic Dystrudepts)

Constituida por suelos de textura gruesa sobre media, de color de matices negros; moderadamente profundos, limitados por un substrato fuertemente compactados de naturaleza tufáceo pardo fuerte; se han originado a partir de sedimentos aluviales antiguos.

Presentan perfiles con incipiente desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ámbrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; frecuentemente presenta horizontes intermedios con textura franco arcillo arenosa; bien drenados. Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida, baja saturación de bases y con una alta saturación de Aluminio. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos: alto de materia orgánica, medios de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

86. Asociación Coluvio - La unión

Cubre una superficie aproximada de 1 135 ha., que representa el 0.02% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Coluvio (60% de la asociación) y la serie La Unión (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas coluviales de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. Cerca a esta unidad se encuentra ubicada la localidad de viejo San Martín. Su aptitud de uso es para cultivo permanente y para protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Coluvio y La Unión.

Serie Coluvio (Typic Udorthents)

Comprende suelos jóvenes, sin desarrollo genético, poseen baja saturación de bases, los colores varían de pardo a pardo oscuro; originados a partir de depósitos coluviales. Son superficiales; moderadamente drenados; de textura moderadamente fina a gruesa

Químicamente, presentan una reacción moderadamente ácida a ligeramente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con bajo contenido materia orgánica, contenido medio de fósforo y alto de potasio disponible. Presenta buena fertilidad natural.

Su limitación principal está relacionada con el contacto pedregoso y al afloramiento rocoso que presenta en la superficie.

Serie La Unión (Typic Dystrudepts)

Comprende suelos desarrollados que poseen una baja saturación de bases, los colores varían de pardo amarillento a blanco con manchas pardo amarillentos; originados a partir de materiales aluviales antiguos.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con bajo contenido materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.

87. Asociación Nipón - Bombonaje

Cubre una superficie aproximada de 36 237 ha., que representa el 0.70 % del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Nipón (60% de la asociación) y la serie Bombonaje (40% restante). Se encuentran distribuidos en laderas de montañas con pendiente moderadamente empinadas a empinadas, con pendientes dominantes de 25 a 50 %.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Nipón y Bombonaje.

Serie Nipón (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente.

Serie Bombonaje (Typic Dystrudepts)

Comprende suelos desarrollados que poseen una baja saturación de bases y un perfil desarrollado genéticamente, derivados de materiales residuales, de perfil tipo ABC, moderadamente profundos, los colores varían de pardo rojizo oscuro a pardo oliva claro con manchas amarillentas; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con bajo contenido materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.

88. Asociación Mirador ñ Santa Rosa

Cubre una superficie aproximada de 2 875 ha., que representa el 0.06 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Mirador (60% de la asociación) y la serie Santa Rosa (40% restante). Se encuentran distribuidos en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas. La aptitud potencial de estos suelos es para producción forestal con limitaciones de pendientes y suelos asociados con protección por pendiente.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Mirador y Santa Rosa.

Serie Mirador (Typic Udorthents)

Constituida por suelos: de textura gruesa a media. Son originados a partir de materiales: coluvio-aluviales recientes.

Presentan perfil sin desarrollo genético, tipo AC; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; superficiales; presentan un drenaje bueno. Con color: de matices parduscos; con gravillas y guijarros subangulares en los horizontes inferiores del perfil, algo esqueléticos.

Químicamente, presentan una reacción neutra a ligeramente alcalina, con alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos altos de materia orgánica, medios de Fósforo disponible y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media.

Serie Santa Rosa (Typic Hapludolls)

Están constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio-aluviales.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón múlico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; presentan un drenaje bueno; de textura media, presentan gravas en los horizontes intermedios (20%) y piedras en los horizontes inferiores (60%) algo esqueléticos.

Químicamente, presentan una reacción neutra a ligeramente alcalina; una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, medios en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

89. Asociación Huaquisha - Ortiz

Cubre una superficie aproximada de 506 ha., que representa el 0.01% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Huaquisha (60% de la asociación) y la serie Ortiz (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. En esta unidad se encuentran ubicadas las localidades de Huaquisha, Almendras y Cashiyacu. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huaquisha y Ortiz.

Serie Huaquisha (Typic Udifluvents)

Constituida por suelos profundos a moderadamente profundos, originados a partir de material coluvio- aluvial reciente, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; profundos a moderadamente profundos; presentan un drenaje bueno.

Químicamente, presentan una reacción neutra a ligeramente alcalina; una alta saturación de bases. Presenta contenidos altos de fósforo en la capa superficial, y medios en Fósforo y Potasio disponibles en las capas inferiores. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

Serie Ortiz (Fluventic Eutrudepts)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio - aluviales subrecientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; profundos a moderadamente profundos; presentan un drenaje bueno a moderado.

Químicamente, presentan una reacción ligeramente alcalina; una alta saturación de bases. Presentan contenidos bajos de materia orgánica, Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

90. Asociación Rumiyacu - Betania

Cubre una superficie aproximada de 1 128 ha., que representa el 0.02% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Rumiyacu (60% de la asociación) y la serie Betania (40% restante). Cerca de las localidades de San Mateo, San Andrés, Barbascal y Shucshuyacu., su aptitud de uso: para protección por sus pendientes están sometidas a los riesgos de erosión.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Rumiyacu y Betania.

Serie Rumiyacu (Typic Dystrudepts)

Están Constituidas con suelos de color pardo oscuro sobre pardo amarillento que grada a gris, con moteados amarillentos; originados a partir de materiales residuales del Cretáceo (lutitas y Areniscas).

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos a moderadamente profundos, de textura moderadamente fina, aunque a veces puede ser gruesa en la parte superficial; presentan un drenaje moderado.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida; presentan una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiabile variable de 40 a 80%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, Fósforo y bajo de Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Serie Betania (Typic Eutrudepts)

Constituida por suelos: de reacción neutra a moderadamente alcalina; originados a partir de materiales residuales de Lutitas rojas de Jurásico Superior.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos a moderadamente profundos, limitados en algunos casos por la presencia de un estrato rocoso, en proceso de fracturación, así como la presencia de abundante gravosidad y rocosidad en la base del perfil en una proporción mayor al 50%; presentan un drenaje bueno. Con color: de matices pardo rojizo oscuro sobre pardo rojizo; de textura moderadamente fina a fina; pueden presentar gravas o guijarros dentro y sobre el perfil, en una proporción no mayor del 20%.

Químicamente, presentan una alta saturación de bases y con ausencia de Aluminio cambiabile. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos altos de material orgánica, Fósforo disponible y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es alta, siendo su limitación principal su profundidad.

91. Asociación Nipón I - Cordoncillo

Cubre una superficie aproximada de 2 975 ha., que representa el 0.06% del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Nipón I (60% de la asociación) y la serie Cordoncillo (40% restante). Se encuentran distribuidos en montañas bajas de laderas empinadas y montañas altas de laderas moderadamente empinadas. La aptitud potencial de estos suelos es para protección asociados con producción forestal.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Nipón I y Cordoncillo.

Serie Nipón I (Litic Udorthents)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Cordoncillo (Typic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

92. Asociación Perla Mayo - Renacal

Cubre una superficie aproximada de 1 179 ha., que representa el 0.02% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Perla Mayo (70% de la asociación) y la serie Renacal (30% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas altas, cerca de la localidad de Perla Mayo y Nuevo Oriente; de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 5 %.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Perla Mayo y Renacal.

Serie Perla Mayo (Fluventic Dystrudepts)

Constituida por suelos superficiales (40 cm. de profundidad), con estratos algo cementados, de color de matices pardo oscuro a pardo grisáceo; de textura media sobre capas arcillosas; se ha originado a partir de materiales aluviales subrecientes y con drenaje imperfecto.

Presentan perfiles con incipiente desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón Útrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico.

Químicamente, presentan una reacción ligeramente ácida, con baja saturación de Aluminio. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos: medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (horizontes cementados, fertilidad baja) y el factor drenaje, su aptitud de uso: para Cultivos en Limpio de corto periodo vegetativo y pendientes mayores Aptas para Pastos.

Serie Renacal (Typic Endoaquepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente

93. Asociación Cerro Amarillo - Esperanza

Cubre una superficie aproximada de 552 ha., que representa el 0.01 % del área total evaluada. Está conformada por los suelos de la serie Cerro Amarillo (60% de la asociación) y la serie Esperanza (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas altas. La aptitud potencial para estos suelos es para Cultivo Permanente, con riesgos de erosión asociados con pastos.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Cerro Amarillo y Esperanza.

Serie Cerro Amarillo (Typic Dystrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Esperanza (Typic Udorthents)

Están Constituidas por suelos con textura moderadamente fina; Éstos han sido originados a partir de materiales residuales del Cretáceo, de naturaleza arcillo - arenosa.

Presentan perfiles sin desarrollo genético incipiente, tipo AC; con epipedón Útrico, sin horizonte subsuperficial de diagnóstico; profundos a moderadamente profundos; presentan un drenaje bueno a moderado; de matices pardo oscuro sobre pardo amarillento que grada a pardo amarillento claro; ocasionalmente puede contener gravas de arenisca en el perfil en una proporción no mayor al 5%.

Químicamente, presentan una reacción muy fuerte a fuertemente ácida, con baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 30 - 80 %. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos altos de material orgánica, media de Fósforo y bajo de Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media, siendo su limitación principal su acidez.

94. Asociación Betania ñ Villa Olguita

Cubre una superficie aproximada de 8 224 ha., que representa el 0.16% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Betania (60% de la asociación) y la serie Villa Olguita (40% restante). Se encuentran distribuidos en montañas bajas de laderas empinadas en ellas se ubican las localidades de Miramoto, Miraflores, Nuevo Tacabamba, Ramón Castilla, El Mirador, y La Merced.

Por el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para Protección por pendiente y suelo asociados con producción forestal en pendientes menos abruptas.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Betania y Villa Olguita.

Serie Betania (Typic Eutrudepts)

La descripción de esta serie de suelos ya se hizo anteriormente.

Serie Villa Olguita (Typic Eutrudepts)

Constituida por suelos: de matices pardo oscuro sobre pardo amarillento claro que grada a pardo olivo claro; originados a partir de materiales residuales de Lutitas calcáreas del Jurásico.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABCR; con epipedón Útrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos a moderadamente profundos, en este caso limitado por la presencia de un estrato rocoso, en proceso de fracturación, así como la presencia de un estrato masivo de arcillitas; presentan un drenaje bueno a moderado, de textura moderadamente fina a fina; ocasionalmente pueden presentar gravas y/o guijarros de lutitas dentro del perfil y, generalmente piedras o pedrejones de calizas y/o areniscas sobre la superficie del perfil, en una proporción no mayor de 15 a 20%.

Químicamente, presentan una reacción neutra a moderadamente alcalina; con una alta saturación de bases y con ausencia de Aluminio cambiante y con una reacción fuerte al ácido clorhídrico. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos altos de materia orgánica, Fósforo disponible y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es alta, siendo su limitación principal su profundidad efectiva y la textura.

95. Asociación Huayruro - Cantos Rodados

Cubre una superficie aproximada de 1 868 ha., que representa el 0.04% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Huayruro (60% de la asociación) y la serie Cantos Rodados (40% restante). Se encuentran distribuidos en la ladera de montaña de origen coluvial entre los poblados de Balsayacu y Pólvora. Su aptitud de uso es para producción Forestal y cultivo permanente.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huayruro y Cantos rodados.

Serie Huayruro (Typic Udorthents)

Esta unidad fue descrita anteriormente

Serie Cantos Rodados (Typic Udorthents)

Esta unidad fue descrita anteriormente

96. Unidades de áreas Misceláneas.

Cubre una superficie aproximada de 1 824 ha, que representa el (0.03%) del área total evaluada. 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.

97. Áreas sin información

Cubren una superficie aproximada de 256 871 ha., que representa el (4.96%), del área total evaluada. Son áreas montañosas poco accesibles por la cual no se realizó trabajo de campo.

V. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

5.1. Generalidades

Teniendo como información básica el aspecto edáfico, es decir las características fisicoquímicas, 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 según D. S. Nc 0062/75-AG del 22 de Enero de 1975 y su ampliación establecida por la ONERN.

5.2. Capacidad de Uso Mayo de la Tierra 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 y porcentaje de las unidades cartográficas y su relación con la Capacidad de Uso Mayor, la superficie y porcentaje de las tierras identificadas se presentan en el cuadro N° 3

5.2.1. Tierras Aptas para Cultivos en limpio (A)

Estas tierras comprenden una superficie aproximada de 198 434 ha (3.83%). Incluye aquellas tierras que presentan las mejores condiciones físicas químicas y topográficas, donde se pueden implantar ampliamente cultivos de corto periodo vegetativo, acorde con las condiciones ecológicas de la zona. Dentro de este grupo se ha establecido una dos clase de Capacidad de Uso (A2 y A3).

Clase A2

Abarca una superficie de 137 345 ha, que corresponde 2.65 % del área total evaluada. Son tierras de moderada calidad agrológica, con limitaciones de uso en algunos por riesgos de inundación y niveles de fertilidad. Comprenden suelos profundos, de buen drenaje, de topografía plana y de buena retención hídrica. Dentro de esta Clase, se identificaron dos subclase de Capacidad de Uso mayor: A2s, A2sc, A2si y A2sic

Subclase A2s

Comprende una superficie de 51 469 ha, que representa el 0.99% del área de estudio, de calidad agrológica media, con limitaciones por la deficiencia del factor suelos. Las tierras son moderadamente profundas, de textura media, de reacción fuertemente ácidas a neutra. Los suelos que integran esta categoría son: Naranjillo, Nuevo Tambo, Yarinal, Valle Grande, La Florida. En sus unidades fisiográficas de terrazas bajas, medias y altas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en Épocas de mayor precipitación. Considerando las características edafoclimáticas del medio se recomienda cultivos de corto periodo vegetativo o que soporten inundaciones como: Maíz, frijol, maní yuca, soya, arroz, caña de azúcar y algunas hortalizas afines al medio.

Subclase A2sc

Comprende una superficie de 20 317 ha, que representa el 0.39% del área de estudio, de calidad agrológica media, con limitaciones por la deficiencia del factor humedad. Los suelos son moderadamente profundas a superficiales por la presencia de cantos rodados, de textura media, de reacción fuertemente ácidas a neutra.

Los suelos que integran esta categoría son: Unión, Picota, Pastizal, Mundial. en sus unidades fisiográficas de terrazas bajas, medias y altas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en Épocas de mayor precipitación. Considerando las características edafoclimáticas del medio se recomienda cultivos de corto periodo vegetativo o que soporten inundaciones como: Maíz, frijol, maní yuca, soya, arroz, caña de azúcar y algunas hortalizas afines al medio.

Subclase A2si

Comprende una superficie de 37 674 ha, que representa el 0.73% del área de estudio, de calidad agrológica media, con limitaciones por riesgo de inundación. Las tierras son profundas, de textura franca, de buen drenaje interno y de escurrimiento superficial lento, ligeramente ácidas y con una buena dotación de materia orgánica.

Los suelos que integran esta categoría son: Alto Mayo, Ribera I, Huallaga I y Tonchima, en sus unidades fisiográficas de terrazas bajas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en Épocas de mayor precipitación

Subclase A2sic

Comprende una superficie de 27 885 ha, que representa el 0.54% del área de estudio, de calidad agrológica media, con limitaciones por riesgo de inundación. Las tierras son profundas, de textura moderadamente fina a gruesa, de buen drenaje interno y de escurrimiento superficial lento, de reacción ligeramente ácidas a neutra y con una buena dotación de materia orgánica.

Los suelos que integran esta categoría son: Picota, Pampas, Huallaga II y Ribera II, en sus unidades fisiográficas de terrazas bajas.

Las limitaciones de uso, además de la fertilidad natural de media a baja es la estación seca que soportan estas áreas, por lo cual requieren forzosamente riego suplementario.

De acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas se recomienda cultivos de como son: arroz, maní, maíz, yuca, plátano, hortalizas, cucurbitáceas, etc.

Clase A3

Comprende una superficie de 61 089 ha, que representa el (1.18) del área de estudio, Agrupa a suelos de calidad agroecológica baja y apropiada para la explotación agrícola con prácticas intensas de manejo. Estas tierras están sujetas a inundaciones periódicas y eventuales y en base a esta limitación se han establecido las subclases: A3si y A3sw.

Subclase A3si

Ocupa una superficie aproximada de 32 993 ha (0.64%), 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: Shapaja y Paraíso. En terrazas Bajas y terrazas medias ligeramente onduladas.

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 A3sw

Ocupa una superficie aproximada de 28 096 ha (0.54%), incluye suelos superficiales a moderadamente profundos, con drenaje natural imperfecto, textura finas a medias.

Los suelos que integran esta categoría es: Valle Grande y Rumi Bajo (0-2%). En Terrazas medias. Las limitaciones están relacionadas con el drenaje imperfecto, las inundaciones periódicas en Época de crecientes de los ríos. Se recomienda para cultivo de arroz.

5.2.2 Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (C)

Comprenden una superficie aproximada de 415 853 ha (7.83%). Incluye aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas y/o relieve, restringe su aptitud para cultivos en limpio, pero si una agricultura en base a especies permanente.

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

Subclase C2

Comprende una superficie aproximada de 71 480 ha, que representa el (1.38%) del área total evaluada. Estas 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 de relieve se ha reconocido las subclases C2s y C2es.

Subclase C2s

Cubre una superficie aproximadamente de 10 094 ha (0.19%). Agrupa suelos profundos a muy profundos, de texturas gruesas, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidas específicamente a la textura, fertilidad natural factor suelo y al relieve básicamente pues son suelos de reacción extremadamente ácida, generalmente bajo contenido de materia orgánica. El suelo Valle Grande, Nuevo Tambo y La Florida, integran esta categoría.

Las limitaciones de uso de estos miembros edáficos están referidas a una fertilidad natural baja, acentuada por la presencia de altas concentraciones de aluminio, baja concentración de bases. 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 deber aplicarse las condiciones 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, estiércol entre otros. El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas. Esta práctica está en función de la disponibilidad y facilidad de obtener estos materiales.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuyá, entre los principales etc.

Subclase C2sc

Cubre una superficie aproximadamente de 2 063 ha (0.04%). Agrupa suelos profundos a muy profundos, de texturas gruesas, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidas específicamente a la textura, fertilidad natural del suelo y al factor clima y al relieve básicamente pues son suelos de reacción extremadamente ácida, generalmente bajo contenido de materia orgánica. Coparo II integra esta categoría.

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 deber aplicarse las condiciones 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, estiércol entre otros.

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas. Esta práctica está en función de la disponibilidad y facilidad de obtener estos materiales.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuyá, entre los principales etc.

Subclase C2es

Cubre una superficie aproximadamente de 30 984 ha (0.60%). Agrupa suelos profundos a muy profundos, de texturas gruesas, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidas específicamente a la textura, fertilidad natural factor y al relieve. Básicamente pues son suelos de reacción extremadamente ácida, generalmente bajo contenido de materia orgánica.

Los suelos que integran estas categorías son: Habana, Porvenir, Calera I, Cerro Amarillo, Moyobamba, Coparo I y Carretera.

Las limitaciones de uso de estos miembros edáficos están referidas a una fertilidad natural media a baja, acentuada por la presencia de altas concentraciones de aluminio, baja concentración de bases. 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 deber aplicarse las condiciones 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, estiércol entre otros.

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas. Esta práctica está en función de la disponibilidad y facilidad de obtener estos materiales.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuyá, entre los principales etc.

Subclase C2esc

Cubre una superficie aproximadamente de 28 339 ha (0.55%). Agrupa suelos profundos a muy profundos, de texturas fina a moderadamente gruesas, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidas específicamente a la textura, fertilidad natural factor y al relieve y al clima. Básicamente pues son suelos de reacción extremadamente ácida, generalmente bajo contenido de materia orgánica.

El suelo Coparo II y Moparo II integran esta categoría.

Las limitaciones de uso de estos miembros edáficos están referidos principalmente a una deficiencia de humedad, fertilidad natural media a baja y por la presencia de altas concentraciones de aluminio, baja concentración de bases, es necesario en estas tierras, realizar un manejo adecuado de suelos de tal forma que se logre niveles Óptimos de productividad.

Como practicas inmediatas y continuas deber aplicarse las condiciones 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, estiércol entre otros.

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas. Esta práctica está en función de la disponibilidad y facilidad de obtener estos materiales.

Para la deficiencia de humedad se recomienda riegos suplementarios, recomendándose el riego por aspersión, con los cuales se logrará una mayor producción y productividad de los cultivos.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuyá, entre los principales etc.

Subclase C3

Comprende una superficie aproximada de 344 373 ha, que representa el (6.65%) del área total evaluada. Estas tierras de calidad agrológica baja, 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 de relieve se ha reconocido la subclase C3es

Subclase C3s

Esta categoría ocupa una superficie aproximada de 123 161 ha (2.38%). Las tierras de esta clase son consideradas como suelos profundos a moderadamente profundos, de textura varía de moderadamente finas a gruesas; Drenaje natural bueno a moderado, las limitaciones están referidas al factor suelo. La unidad de suelo que incluye esta categoría es el suelo Arenoso Pardo, Tocache y Yamato.

Las limitaciones de uso de esta categoría están referidas a la baja fertilidad, acentuada por la baja concentración de bases, lo que puede ocasionar bajos rendimientos.

Dentro de los 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, esto 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, palma aceitera, casho, plátano, maracuyá, cocona, etc.

Subclase C3es

Esta categoría ocupa una superficie aproximada de 221 212 ha (4.27%). Las tierras de esta clase son consideradas como suelos profundos a moderadamente profundos, de texturas finas a gruesas. Drenaje natural bueno a algo excesivo, las limitaciones están referidas al factor suelo, pendiente y clima. Las unidades de suelos que incluye esta categoría son los suelos Moparo I, Coparo I, Nipón I, Calera I, Bellavista Rojo, Bellavista Pálido, Yamato.

Las limitaciones de uso de esta categoría están referidas como en el caso anterior a una fertilidad baja, acentuada por la presencia muchas veces de altas concentraciones de aluminio, baja concentración de bases, lo que puede ocasionar bajos rendimientos en especies poco tolerantes al aluminio.

Dentro de los 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, esto se puede hacer a través de incorporación de rastrojo de leguminosas, abono de lombriz, estiércol, etc.

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas siempre y cuando esta sea factible en cuanto a disponibilidad y facilidades para obtener este material.

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

5.2.3 Tierras Aptas para Pastos (P)

Comprende una superficie aproximada de 83 851 ha (1.62%) 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 la clase P2 y P3 de Capacidad de Uso Mayor.

Clase P2

Abarca una superficie aproximada de 28 030 ha (0.54%) comprende suelos apropiados para la producción de pastos; son de calidad agrológica moderada, debido principalmente a limitaciones vinculadas, con las condiciones edáficas, concentraciones variable de aluminio cambiables, 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 17 712 ha, que representa el (0.34%) del área de estudio, de calidad agrológica baja, con limitaciones por la baja fertilidad. Las tierras son moderadamente profundas a profundas, de textura fina a moderadamente fina, de drenaje moderadamente bueno a bueno.

Los suelos que integran esta categoría son: Habana, Porvenir, Calera I, Cerro Amarillo, Moyobamba, Coparo I, y Carretera.

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, kuds, etc.

Subclase P2esc

Comprende una superficie de 10 318 ha, que representa el (0.20%) del área de estudio, de calidad agrológica baja. Las tierras son moderadamente profundas a profundas, de textura fina a moderadamente fina, de drenaje moderadamente bueno a bueno.

El suelo Moparo II integra esta categoría.

Las limitaciones están relacionadas con la profundidad efectiva por la presencia de cantos rodados, deficiencia nutricionales y a la deficiencia de humedad.

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, kuds, etc.

Clase P3

Abarca una superficie aproximada de 55 821 ha (1.08%) comprende suelos apropiados para la producción de pastos; son de calidad agrológica moderada, debido principalmente a limitaciones vinculadas, con las condiciones edáficas deficientes, concentraciones variable de aluminio cambiables, baja saturación de bases y baja fertilidad. Se ha reconocido la subclase P3s (limitación por suelos y erosión).

Subclase P3s

Comprende una superficie de 55 821 ha, que representa el (1.08%) del área de estudio, de calidad agrológica baja, con limitaciones por la baja fertilidad. Las tierras son moderadamente profundas a profundas, de textura fina a moderadamente fina, de drenaje moderadamente bueno a bueno.

Los suelos que integran esta categoría son: Tocache, Yamato y Shapaja.

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, kuds, etc.

5.2.4 Tierras Aptas para Producción Forestal (F)

Cubren una superficie aproximada de 825 982 ha (15.95%); 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 817 877ha (15.79%); 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 de pendiente, se ha reconocido una subclase F2se.

- Subclase F2es

Abarca una superficie de 798 884 ha (15.42%). Agrupa suelos superficiales de texturas medias a finas de drenaje natural bueno a moderado. Sus limitaciones están vinculadas principalmente al factor edáfico y de pendiente. Las unidades de suelos incluidas en esta categoría son los suelos Domo, Cerro Amarillo, Cerro, Nipón I, Coparo II y Moparo II y Yamato en su fase de colinas bajas de moderadamente disectadas y Colinas altas ligeramente disectadas.

Las principales limitaciones de uso referidas a la topografía muy 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 generalmente, alto porcentaje de aluminio.

Debido a su relieve accidentado de estas tierras, la explosión 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.

- Clase F2w

Cubre una superficie de 18 993 ha, equivalente al (0.37%) del área total evaluada. Formada por suelos superficiales a moderadamente profundos, de textura arcillosa, neutra a ligeramente alcalina, los suelos que pertenecen a esta subclase son los suelos de la serie Shapaja, Renacal y Aguajal. El causal para la limitación de uso más importante es el nivel freático que en algunos casos está casi superficial, se encuentran ubicados en la áreas de presionadas de las Terrazas Bajas.

- Clase F3

Cubre una superficie de 8 105 ha. Equivalente al (0.16%) del área total evaluada. Incluye tierras de baja calidad agrológica con mayores limitaciones para una actividad de producción forestal, centrada principalmente en los aspectos de suelos y drenaje.

- Clase F3w

Cubre una superficie de 8 105 ha. Equivalente al (0.16%) del área total evaluada. Formada por suelos moderadamente profundos, de textura fina con características de gleización, con drenaje imperfecto a pobre. Los suelos que pertenecen a esta subclase son los suelos Shimbillo y Aguajal.

El causal para la limitación de uso más importante es la topografía plana que origina el encharcamiento de las aguas de escorrentía.

5.2.5 Tierras de Protección (X)

De mayor extensión en la zona de estudio. Ocupan una superficie aproximada de 3'619 876 ha (66.89%). Agrupa aquellas tierras que no tienen las condiciones ecológicas ni edáficas requeridas para la explotación de cultivos, pastos o producción forestal y 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 tres unidades: Xs, Xes, Xsi, Xsw y Xiw.

Símbolo Xs

Comprende una superficie aproximada de 4 618 ha (0.09%), incluye suelos superficiales, localizados en áreas de terrazas planas. Las limitaciones de uso están vinculadas estrictamente a factores edáficos. La unidad Varillal está incluida en este grupo. Símbolo Xes

Comprende una superficie aproximada de 3'451 623 ha (66.64%), incluye suelos superficiales, localizados en áreas de pendientes fuertes, 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 Cerro Amarillo, Calera y Nipón

Símbolo Xsi

Comprende una superficie aproximada de 5 888 ha (0.11%), incluye suelos superficiales a moderadamente profundo ubicados en orillares sometidos a procesos de inundación periódicos y con problemas de drenaje, las unidades que se incluye en este grupo es el suelo Rumi Bajo y Ribera I, Shimbillo y Aguajal, en posiciones fisiográficas de complejos de Orillares.

Símbolo Xsw

Comprende una superficie aproximada de 58 598 ha (1.13%); incluye suelos superficiales ubicados en terrazas plano onduladas de disecciones amplias con drenaje imperfecto a pobre. La unidad que se incluye en este grupo es el suelo Aguajal y Aguajal I.

Símbolo Xiw

Comprende una superficie aproximada de 99 419 ha (1.88%); incluye suelos superficiales ubicados en terrazas plano onduladas de disecciones amplias con drenaje imperfecto a pobre. La unidad que se incluye en este grupo es el suelo Aguajal

Cuadro 3: Superficies de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor Simples y Asociadas

SIMBOLO	ha	%	%	SIMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
SIMPLES						
A2s	36 823	0.71	100	A2s	36 823	0.71
A2sc	20 317	0.39	100	A2sc	20 317	0.39
F2es	95 834	1.85	100	F2es	95 834	1.85
Xes	21896 936	55.93	100	Xes	21896 936	55.93
Xsi	4 548	0.09	100	Xsi	4 548	0.09
Xsw	39 495	0.76	100	Xsw	39 495	0.76
Xiw	48 663	0.94	100	Xiw	48 663	0.94
ASOCIADOS						
A2si-A3sw	53 820	1.04	70	A2si	37 674	0.72
			30	A3sw	16 146	0.32
A2sic-A3sw	39 835	0.77	70	A2sic	27 885	0.54
			30	A3sw	11 950	0.23
A2s-Xsi	4 466	0.09	70	A2s	3 126	0.06
			30	Xsi	1 340	0.03
A3si-Xiw	54 989	0.14	60	A3si	32 993	0.64
			40	Xiw	21 996	0.42
C2es-A2s	7 362	0.14	60	C2es	4 417	0.09
			40	A2s	2 945	0.05
C2esc-A2s	21 438	0.42	60	C2esc	12 863	0.25
			40	A2s	8 575	0.17
C2es-P2es	44 279	0.85	60	C2es	26 567	0.51
			40	P2es	17 712	0.34
C2esc-P2esc	25 794	0.50	60	C2es	15 476	0.51
			40	P2es	10 318	0.34
C2s-F3w	16 823	0.32	60	C2s	10 094	0.19
			40	F3w	6 729	0.13
C2sc-F3w	3 439	0.09	60	C2sc	2 063	0.05
			40	F3w	1 376	0.04
C3s-P3s	139 552	2.69	60	C3s	83 731	1.62
			40	P3s	55 821	1.07
C3s-Xs	9 794	0.14	70	C3s	6 856	0.13
			30	Xs	2 938	0.06
C3s-Xsw	47 758	0.92	60	C3s	28 655	0.55
			40	Xsw	19 103	0.37
F2es-C3es	535 890	10.35	60	F2es	321 534	6.21
			40	C3es	214 356	4.14

Cuadro 4: Superficie de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor

GRUPO			CLASE			SUBCLASE		
SÍMBOLO	SUPERFICIE		SÍMBOLO	SUPERFICIE		SÍMBOLO	SUPERFICIE	
	ha	%		Ha	%		Ha	%
A	198 434	3.83	A2	137 345	2.65	A2s	51 469	0.99
						A2si A2sc	37 674	0.73
						A2sic	20 317	0.39
							27 885	0.54
			A3	61 089		A3si	32 993	0.64
						A3sw	28 096	0.54
C	415 853	7.83	C2	71 480	1.38	C2s C2sc C2es	10 094	0.19
						C2esc	2 063	0.04
							30 984	0.60
							28 339	0.55
			C3	344 373	6.65	C3s	123 161	2.38
						C3es	221 212	4.27
P	83 851	1.62	P2	28 030	1.22	P2es	17 712	0.34
						P2esc	10 318	0.20
			P3	55 821	1.08	P3s	55 821	1.08
F	825 982	15.95	F2	817 877	15.79	F2se	798 884	15.42
						F2w	18 993	0.37
			F3	3 448	0.07	F3w	3 348	0.07
X	3 619 876	66.89				Xs	4 618	0.09
						Xes Xsi Xsw	3'451 623	66.64
						Xiw	5 888	0.11
							58 598	1.13
						99 149	1.91	
C. agua							35 646	0.69
TOTAL	5'179 642	100.00					5'179 642	100.00

Cuadro 5: Características Generales de Las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		
A	A2	A2s	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el factor suelo, suelos son moderadamente profundo, drenaje bueno, textura media, de reacción fuertemente ácida a neutra, ubicadas, terrazas bajas y medias.	Naranjillo, Nuevo Tambo, Yarinal, Valle Grande, La Florida.
		A2sc	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el factor suelo, suelos son moderadamente profundo, drenaje bueno, textura media, de reacción fuertemente ácida a neutra, ubicadas, terrazas bajas y medias.	Unión, Picota, Pastizal y Mundial
		A2si	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el problema de inundación periódica, suelos profundos, drenaje bueno, textura franca. Ligeramente ácidas y con una buena dotación de materia orgánica. Ubicadas en terrazas bajas.	Alto Mayo, Ribera I y Huallaga I
		A2sic	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el problema de inundación periódica y las estaciones secas prolongadas; suelos profundos, drenaje bueno, textura franca. Ligeramente alcalinas, alto contenido de carbonatos libres y con una buena dotación de materia orgánica. ubicadas en terrazas bajas.	Picota, Pampas, Huallaga II y Ribera II
	A3	A3si	Aptas para cultivos en limpios, la limitación esta relacionada con la fertilidad natural y la inundabilidad, suelos mod. Profundo a profundos, reacción mod. ácida a neutra. drenaje bueno a moderado, ubicadas en terrazas planas ligeramente onduladas.	Shapaja y Paraíso
		A3sw	Aptas para cultivos en limpios, la limitación principal es el drenaje imperfecto debido a la presencia de una capa arcillosa impermeable superficiales a mod. profundos, reacción fuertemente ácida a neutra. Ubicadas en terrazas bajas y medias.	Valle Grande y Rumi Bajo.
		C2	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su textura, baja fertilidad, reacción extremadamente ácida. Son suelos profundos, de buen drenaje y de textura franca. Se ubican en terraza y colinas bajas ligeramente disectadas.	Valle Grande, Nuevo Tambo y la Florida

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		
		C2sc	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su textura, baja fertilidad, reacción extremadamente ácida. Son suelos profundos, de buen drenaje y de textura franca. Se ubican en terrazas y colinas bajas ligeramente disectadas.	Valle Grande, Nuevo Tambo y la Florida
	C3	C2es	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su baja fertilidad, reacción extremadamente ácida. Son suelos profundos, de buen drenaje y de textura franca. Se ubican en colinas bajas	Habana, Porvenir, Cerro Amarillo, Moyobamba, Coparo I, y Carretera
		C2esc	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su baja fertilidad, reacción varía de extremadamente ácida a neutra. Son suelos profundos a moderadamente profundos, arcillosos, de buen drenaje y de textura franca. Se ubican en colinas bajas ligeramente disectadas.	Cerro Amarillo, Coparo II, Moparo II
		C3s	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida, ubicadas en Terrazas altas	Tocache y Yamato
		C3es	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida, ubicadas en colinas bajas	Moparo I, Coparo I, Nipón I, Calera I, Bellavista Rojo, Bellavista P.lido, Yamato
P	P2	P2es	Aptas para pastos, se ubican en terrazas altas y medias y en áreas colinosas. Las limitaciones están referidas su Acidez y fertilidad, profundos a moderadamente profundos, contenidos medios de materia orgánica bajos de fósforo y potasio disponible que le confieren una fertilidad natural de	Porvenir, Coparo I, Cerro Amarillo, Habana, Moyobamba Carretera y Tocache
		P2esc	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas su profundidad efectiva por la presencia de cantos rodados, de textura fina, reacción neutra a ligeramente alcalina, su fertilidad natural de media a baja, se ubican en áreas colinosas.	Moparo II,
	P3	P3s	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas su profundidad efectiva, su fertilidad natural de media a baja, se ubican en áreas colinosas.	Tocache, Yamato, Shapaja
F	F2	F2es	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente, se ubican en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas.	Domo, Cerro Amarillo, Coparo, y Yamato.
		F2w	Aptas para producción forestal, con limitaciones referidas a su fertilidad y drenaje, reacción extremadamente ácida generalmente, se ubican en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre.	Shapaja, Renacal y Aguajal

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		
	F3	F3w	Aptas para producción forestal, con limitaciones referidas a su baja fertilidad y drenaje, reacción extremadamente ácida generalmente, se ubican en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre.	Shimbillo, gravilla y Aguajal
X		Xs	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, de texturas gruesas, superficiales limitados por el horizonte espódico. Ubicadas en terrazas altas.	Varillal,
		Xes	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales. Ubicados en colinas altas y montañas con pendientes muy empinadas.	Cerro Amarillo, Calera I, Calera II, Nipón I, Nipón II,
		Xsi	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico y a las inundaciones texturas medias a finas, superficiales a moderadamente profundos. Ubicados en las llanuras aluviales de los principales ríos.	Shimbillo, Aguajal, Rumi bajo y Ribera I
		Xsw	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, suelos de texturas finas, superficiales con problemas de drenaje imperfecto a pobre ubicados en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre, Terrazas bajas y medias de drenaje muy pobre.	Aguajal I y Aguajal
		Xiw	Tierras de protección, limitadas por inundaciones periódicas, fertilidad natural media, ubicadas en islas, explayamiento y bancos de arenas, meandros con vegetación, y orillares.	Aguajal y Rumi bajo

VI. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Cortes L, A. Malagón, D. 1984 Levantamientos Agrologicos y sus Aplicaciones Múltiples. UBJTL-Bogotá, 360 p.
- FAO (ITALIA). 1990. Mapa Mundial de Suelos. Versión en Español preparada por: Carballas,T, Macias,F; Díaz-Fieros, F.; Carballa, M.; Fernández Urrutia, J. Santiago de Compostela (España) Sociedad Español de Ciencia del Suelo 142 p.
- ONERN. 1984. Estudio de Evaluación de Recursos Naturales y Plan de Protección Ambiental, (Dpto. San Martín). Lima, Perú. 69 p.
- ONERN. 1983. Inventario y Evaluación Semidetallado de los Recursos de Suelos, Forestales y Uso Actual de la Tierra de la Cuenca Alta del Río Mayo, (Sector Río Tumbaro -Río Avisado). Lima, Perú. 187 p.
- ONERN. 1983. Estudio Detallado de Suelos,, Sectores: Lamas, Alto Sisa, Buenos Aires, Pajarillo y Proyecto de Irrigación Pasarraya. (Dpto. de San Martín). Lima, Perú. 188 p.
- PERU. Ministerio de Agricultura. 1972. Estudio Detallado de Suelos, (Zona del Huallaga Central). Lima, Perú. 138 p.
- PERU. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). 1996. Mapa de Suelos del Perú. Lima. 61 p.
- PERU. Ministerio de Agricultura. 1975. Reglamento de Clasificación de Tierras. Decreto Supremo NC 0062/75-AG. Lima.
- Salamanca, S. R 1990. Suelos y Fertilizantes, Bogotá, D.E. Colombia, 354 p.
- Villota, H. 1991. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. IGAC-Bogotá. 212 p.
- Zinck, A. 1987 Aplicación de la Geomorfología al Levantamiento de Suelos en Zonas Aluviales Bogotá D.E., 178 p.

ANEXOS SUELOS

1. Perfil Modal de la Serie Naranjillo

Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Fluventic Eutrudepts
Fisiografía	: Terraza baja no inundable
Pendiente	: 0 - 1%
Relieve	: Plano
Clima	: Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	: Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Monte alto, abundante yarina

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 - 20	Franco arcilloso; pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción neutra (pH 6.8); contenido alto de materia orgánica (4.48%); raíces finas y medias, abundantes; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de
A3	20 - 40	Franco; pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción ligeramente ácida (pH 6.4); contenido medio de materia orgánica (2.16%); permeabilidad Moderada. Límite de horizonte difuso al
B	40 - 70	Franco; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; bloques subangulares finos débiles; firme; reacción moderadamente ácida (pH 5.9); contenido bajo de materia orgánica (1.79%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al
C	70 + 105	Franco; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; masivo; reacción ligeramente ácida (pH 6.5); contenido bajo de materia orgánica (1.24%); permeabilidad moderada.

2. Perfil Modal de la Serie Chamizal

Zona	: Cerca al río Tumbaro
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	: Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	: Coluvio - Aluvial
Vegetación	: Chamizal

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Oi	30 - 0	Material orgánico en diferente grado de descomposición. Límite abrupto al
A	0 - 10	Franco arenoso; Negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; masivo; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.2); contenido alto de materia orgánica (8.6%); raíces medias y finas, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida.
AC	10 - 20	Franco arenoso; Negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; masivo; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.2); contenido alto de materia orgánica (5.2%); raíces finas, pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de
Cm	20 - 45	Franco arenoso; blanco (5 YR 8/1) en húmedo; masivo; extremadamente firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); contenido bajo de materia orgánica (1.0%); permeabilidad muy lenta; grava subredondeada (10%). Límite de
C1	45 - 65	Franco arenoso; pardo rojizo oscuro (5 YR 2.5/2) en húmedo; masivo; firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); contenido medio de materia orgánica (2.7%); permeabilidad moderadamente rápida; grava subredondeada (20%). Límite de horizonte abrupto al
C2	65 - 80	Franco arenoso; pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; masivo; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); contenido alto de materia orgánica (6.2%); permeabilidad moderadamente rápida; gravas subredondeadas (40 a 50%).

3. Perfil Modal de la Serie Aguajal

Zona	:	Sur Este de Atumplaya en la margen izquierda del río Mayo
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Epiaquepts
Fisiografía	:	Terraza media plano cóncavo
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - Húmedo
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Coluvial subreciente
Vegetación	:	Aguaje, renaco, arroz

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 25	Franco arcilloso; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; granular, medio, moderado; friable; reacción ligeramente alcalino (pH 7.5); raíces finas y medias, abundantes; contenido alto de materia orgánica (4.4%); permeabilidad lenta. Límite de horizonte gradual al
Bwg	25 - 55	Franco; gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo; bloques subangulares medios, débiles; friable; reacción ligeramente alcalino (pH 7.6); raíces finas y medias, pocas; contenido medio de materia orgánica (2.9%); permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte claro al
BC	55 - 75	Franco arcilloso; pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), en 60% y pardo fuerte (10 YR 5/6) en un 40%, en húmedo; masivo a bloques subangulares medios; plástico en mojado; reacción ligeramente ácida (pH 6.5); contenido bajo de materia orgánica (1.9%); permeabilidad lenta. Límite de horizonte claro al
C1	75 - 160	Franco arcilloso; pardo amarillento (7.5 YR 5/2) en húmedo; masivo; plástico en mojado; reacción neutra (pH 7.2); contenido bajo de materia orgánica (1.9%); permeabilidad lenta. Napa freática a los 45 cm.

4. Perfil Modal de la Serie DOMO

Zona	:	Atumplaya (margen izquierda del río Mayo, cerca a la mina de Sal de Cachiyacu)
Calicata	:	RS 23
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Oxic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colinas bajas moderadamente disectadas
Pendiente	:	25 %
Relieve	:	Accidentado
Clima	:	Cálido - Húmedo
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Purma, alrededor monte alto

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ah	0 - 10	Franco; pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción ligeramente ácida (pH 6.2); contenido alto de materia orgánica (4.0%); raíces gruesas, medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de
AB	10 - 40	Franco; pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; bloques subangulares medios, débiles; firme; reacción ligeramente ácida (pH 6.2); contenido bajo de materia orgánica (1.72%); raíces medias y finas, frecuentes; permeabilidad moderada.
Bw	40 - 90	Arcilla; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; masivo; firme; reacción neutra (pH 6.8); contenido bajo de materia orgánica (1.17%); raíces finas, pocas; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al
C1	90 + 150	Arcilla; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; moteado pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en un 20%; masivo; firme; reacción neutra (pH 6.7); contenido bajo de materia orgánica (0.69%); permeabilidad muy lenta.

5. Perfil Modal de la Serie Cerro Amarillo

Zona	:	Próximo a Caña Brava
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Ladera de colina alta
Pendiente	:	20 - 25 %
Relieve	:	Moderadamente empinado
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Monte alto, predominan maronas

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 - 15	Arcilla; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; granular fino y medio, débil; friable a firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido medio de materia orgánica (3.4%); raíces finas y medias, abundantes; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte gradual al
Bw	15 - 40	Arcilla; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; bloques subangulares medios, débil; friable a firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); contenido medio de materia orgánica (2.4%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte gradual al
BC	40 - 70	Arcilla; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; bloques subangulares medios, débil; muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.7); contenido bajo de materia orgánica (1.8%); raíces finas y medias, pocas; permeabilidad muy lenta; gravas de arenisca 5%. Límite de horizonte gradual al
C	70 - 110	Arcilla; amarillo pardusco (10 YR 5/6) en un 95% y pardo (10 YR 5/3) en un 5%, en húmedo; masivo; muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.8); contenido bajo de

6. Perfil Modal de la Serie Calera I

Zona	:	Localidad de Lahuarpía
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Lithic Udorthents
Fisiografía	:	Colina alta
Pendiente	:	60 - 70 %
Relieve	:	Escarpado
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Monte alto

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 - 10	Franco arenoso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción neutro (pH 6.9); contenido alto de materia orgánica (6.2%); raíces gruesas, medias y finas, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte abrupto al
R	> 10	Roca de calizas grisáceas

7. Perfil Modal de la Serie Calera II

Calicata	:	
Zona	:	Cuñumbuque
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998): Lithic Ustorthents
Fisiografía	:	Laderas de colinas bajas
Pendiente	:	50 %
Relieve	:	Inclinado
Clima	:	Cálido - ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Residual
Vegetación	:	Purma
Ubicación Geográfica	:	

Horizontes	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 10	Franco arcilloso, pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo, granular fino; moderado, firme, neutro; (pH 7.3); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ac. Clorhídrico diluido, comunes raíces finas, alto contenido de materia orgánica (5.79%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
C	10 - 25	Arcilla, pardo rojizo (5YR4/3) en húmedo, en húmedo masivo; firme; ligeramente alcalino (pH 7.5), carbonatos libres en la masa del suelo con reacción violenta al ácido. Clorhídrico diluido, escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.17%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
CR	+ 25	Lutitas calcáreas.

8. Perfil Modal de la Serie Nipón I

Zona	:	Marona (camino a la mina de sal)
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Lithic Udorthents
Fisiografía	:	Ladera de colina alta
Pendiente	:	40 ñ 45 %
Relieve	:	Empinada
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual de Areniscas
Vegetación	:	Pasto natural (pajilla)

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 - 10	Franco arenoso; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; granular, débil; friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4), contenido alto de materia orgánica (4.3%); raíces finas, comunes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte abrupto al
C	10 - 40	Franco; blanco (7.5 YR 8/0) en un 80% y pardo pálido (10 YR 6/3) en un 20%, en húmedo; masivo; muy firme; reacción moderadamente ácida (pH 5.7); contenido bajo de materia orgánica (1.4%); raíces finas, pocas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al
R	> de 40	Roca de areniscas

9. Perfil Modal de la Serie Nipón II

Calicata	:	
Zona-	:	Estancia - Tabalosos
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998): Lithic Ustorthents
Fisiografía	:	Ladera de colinas bajas y altas
Pendiente	:	55 - 60 %
Relieve	:	Ondulado
Clima	:	Cálido - ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Residual
Vegetación	:	Shapumba
Ubicación Geográfica	:	

Horizontes	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 10	Franco arenoso, pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo, sin estructura, neutro (pH 6.7); abundantes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (4.14%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso al.
C	10 - 20	Franco arenoso, pardo fuerte (7.5YR5/6) en húmedo, sin estructura, fuertemente ácido (pH 5.5), contenido medio de materia orgánica (3.10%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte abrupto al.
R	+ 20	Roca de arenisca.

10. Perfil Modal de la Serie Picota

Calicata	:	
Zona	:	Peruaté - río Sisa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Vertic Haplustolls
Fisiografía	:	Terrazas bajas no inundables
Pendiente	:	3 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - Semi seco
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	Purma, papaya, pasto elefante.
Ubicación Geográfica	:	

Horizontes	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 20	Arcilla; pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo, bloques subangulares medios; débiles, muy firme, neutro (pH 7.0); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción débil al ácido clorhídrico diluido, abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3.79%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte difuso al.
B	20 - 40	Arcilla, pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, bloques subangulares gruesos, débiles; firme; neutro (pH 7.1), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción débil al ácido clorhídrico diluido; comunes raíces medias, contenido medio de materia orgánica (2.41%), permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte
BC	40 - 60	Arcilla, pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo, masivo; muy firme; ligeramente alcalino (pH 7.6), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido; muy pocas raíces medias, bajo contenido de materia orgánica (1.38%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
C1	60 + 100	Franco arcilloso arenoso, pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo, masivo, firme; moderadamente alcalino (pH 7.9), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido; bajo contenido de materia orgánica (0.34%); permeabilidad moderada.

11. Perfil Modal de la Serie Pampas

Calicata	:	
Zona	:	Río Sisa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Haplustol vértice
Fisiografía	:	Terrazas medias
Pendiente	:	2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - Semi seco
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Purma, algarrobo, pasto castilla.

Horizontes	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 20	Franco arcilloso; pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo, granular medio; moderado, firme, neutro (pH 7.0); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción en trazas al ácido clorhídrico diluido, comunes raíces finas y medias, contenido alto de materia orgánica (7.58%), permeabilidad lenta, límite de
B	20 - 40	Arcilla, gris rojizo oscuro (5YR4/2) en húmedo, en bloques subangulares medios, débiles; muy firme; presencia de superficies de rozamiento; ligeramente alcalino (pH 7.6), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción en trazas al ácido clorhídrico diluido; pocas raíces medias, contenido medio de materia orgánica (2.14%), permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte claro al.
BC	40 - 70	Arcilla, pardo rojizo (7.5YR5/4) en húmedo, masivo; muy firme; presencia de superficies de rozamiento; ligeramente alcalino (pH 7.8), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido; pocas raíces medias, bajo contenido de materia orgánica (0.96%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
C1	70 - 100	Franco arcilloso, pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo, masivo, firme; moderadamente alcalino (pH 7.9), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido; bajo contenido de materia orgánica (0.34%); permeabilidad muy lenta. límite de horizonte gradual al.
C2	100 + 130	Franco arcilloso, rojo amarillento (5YR4/6) en húmedo, masivo; friable; moderadamente alcalino (pH 8.0) carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido; bajo contenido de materia orgánica (0.14%), permeabilidad lenta.

Nota: Se observa rajaduras desde la superficie hasta 40 cm, de menos de 1 cm de ancho

12. Perfil Modal de la Serie Huallaga I

Calicata	:	
Zona	:	Shapajasapa - Santa Rosa - río Sisa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Udifluvents
Fisiografía	:	Terrazas bajas inundables
Pendiente	:	2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - húmedo
Zonas de Vida	:	
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Maíz, papaya, plátano

Horizontes	Prof./cm	Descripción
A11	0 - 20	Arcillo limoso a arcilloso; pardo amarillento oscuro (10 YR3/4) en húmedo, Granular medio; moderados, firmes, ligeramente alcalino (pH 7.5); carbonatos libres en la masa del suelo, abundantes raíces finas y medias, contenido alto de materia orgánica (5.09%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual al.
A12	20 - 40	Arcilloso limoso, pardo a pardo oscuro (7.5YR4/2) en húmedo, sin estructura masivo; friable en húmedo; moderadamente alcalino (pH 7.9), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.08%), permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al.
AC	40 - 65	Franco arcillo limoso, pardo rojizo (5 YR4/3) en húmedo, sin estructura masivo; friable; moderadamente alcalino (pH 8.2); moderada cantidad de raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0.80%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual al.
C2	65 - 85	Franco limoso, pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, masivo, friable; fuertemente alcalino (pH 8.6); pocas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0.40%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
C3	85 - 110	Franco limoso, pardo (7.5 YR 5/2) en húmedo, masivo; friable; reacción moderadamente alcalina (pH 8.3); muy poca cantidad de materia orgánica (0.41%),
C4	110 - 135	Franco arcillo limoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, masivo; friable; reacción moderadamente alcalina (pH 8.2); muy poca cantidad de materia orgánica (0.40%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte difuso al
C5	110 - 135	Arcillo limoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, estructura en bloque subangulares finos, débiles; friable; reacción moderadamente alcalina (pH 8.0); muy poca cantidad de materia orgánica (0.13%), permeabilidad moderadamente lenta.

13. Perfil Modal de la Serie Huallaga II

Calicata	:	
Zona	:	Shapajasapa - Santa Rosa - río Sisa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998): Mollic Ustifluvents
Fisiografía	:	Terrazas bajas inundables y Valles aluviales estrechos
Pendiente	:	2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - Semi seco
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Maíz, papaya, shapaja, topa

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A11	0 - 20	Franco arcillo limoso; pardo a pardo oscuro (7.5YR4/2) en húmedo, bloques subangulares medios; moderados, firmes, ligeramente alcalino (pH 7.8); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.76%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte difuso al.
A12	20 - 40	Franco arcilloso limoso, pardo (7.5YR5/4) en húmedo, en bloques subangulares medios, moderados; friable; moderadamente alcalino (pH 7.9), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido; abundantes raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.72%), permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
AC	40 - 65	Franco arcillo limoso, pardo (7.5YR5/4) en húmedo, masivo; friable; moderadamente alcalino (pH 7.9), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido; pocas raíces finas, medias, bajo contenido de materia orgánica (1.45%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual al.
C1	65 - 90	Franco arcillo limoso, pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, masivo, friable; moderadamente alcalino (pH 8), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido; escasas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0.69%); permeabilidad moderada.
C2	90 - 130	Franco limoso, pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, masivo; friable; carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido; bajo contenido de materia orgánica (0.69%), permeabilidad moderada.

14. Perfil Modal de la Serie Ribera I

Calicata	:	
Zona	:	Isla Nueva Esperanza - río Huallaga
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Mollic Ustifluent
Fisiografía	:	Isla inundable periódicamente
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano a ligeramente ondulado
Clima	:	Húmedo y Cálido
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Tropical (bh- T)
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Maíz, gramalote, cocotero, mango, naranja, shapaja

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 20	Franco, pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, granular fino; débil, friable, ligeramente alcalino (pH 7.8); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, comunes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3.38), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto al.
AC	20 - 60	Arena franca, pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, masivo, muy friable, moderadamente alcalino (pH 8.1) carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.17%), permeabilidad rápida. Límite de horizonte claro al.
C1	60 - 90	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo, muy friable, reacción moderadamente alcalino (pH 8.3) con carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.95%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro al.
C2	90 - 130	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo, muy friable, moderadamente alcalino, (pH 8.0) con carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.69 %), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual al.
C3	+ 130	Arena franca, pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo, masivo, muy friable, carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, permeabilidad rápida.

15. Perfil Modal de la Serie Ribera II

Calicata	:	
Zona	:	Isla Nueva Esperanza - río Huallaga
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Mollic Ustifluent
Fisiografía	:	Isla inundable periódicamente
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano a ligeramente ondulado
Clima	:	Cálido - semiseco
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T) y bosque seco - Premontano Tropical (bs- PT)
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Maíz, gramalote, cocotero, mango, naranja, shapaja

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 20	Franco, pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, granular fino; débil, friable, ligeramente alcalino (pH 7.8); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, comunes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3.38), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto al.
AC	20 - 60	Arena franca, pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, masivo, muy friable, moderadamente alcalino (pH 8.1) carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.17%), permeabilidad rápida. Límite de horizonte claro al.
C1	60 - 90	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo, muy friable, reacción moderadamente alcalino (pH 8.3) con carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.95%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro al.
C2	90 - 130	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo, muy friable, moderadamente alcalino, (pH 8.0) con carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.69 %), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual al.
C3	+ 130	Arena franca, pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo, masivo, muy friable, carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídricodiluido, permeabilidad rápida.

16. Perfil Modal de la Serie Unión

Zona	:	Localidad La Unión
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Mollic Ustifluvents
Fisiografía	:	Terraza media
Pendiente	:	0 - 2%
Relieve	:	Plano
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	Pastos naturales

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 20	Franco arenoso; Negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción neutra (pH 7.2); contenido bajo de materia orgánica (1.5%); raíces finas y medias, moderadas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al
AC	20 - 35	Franco arenoso; pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; granular fino, débil; muy friable; reacción moderadamente alcalina (pH 8.2); contenido bajo de materia orgánica (1.3%); raíces finas y medias, moderadas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte difuso al
C1	35 - 55	Franco arenoso (gravoso); pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; grano simple (sin estructura); reacción fuertemente alcalina (pH 8.5); contenido bajo de materia Orgánica (0.3%); permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte claro al
C2	55 - 90	Arena Franca (gravosa); pardo (7.5 YR 6/2) en húmedo; sin estructura (grano simple); reacción fuertemente alcalina (pH 8.7); contenido bajo de materia orgánica (0.1%); permeabilidad rápida. Límite de horizonte difuso al
C3	90 - 130	Arena Franca (gravosa); pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; sin estructura (grano simple); reacción fuertemente alcalina (pH 8.8); contenido bajo de materia orgánica (0.1%); permeabilidad rápida. Límite de horizonte difuso al

17. Perfil Modal de la Serie Cerro

Calicata	:	
Zona	:	Misquiyaquillo
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) :Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colinas bajas
Pendiente	:	18 - 20 %
Relieve	:	Ondulado
Clima	:	Cálido - ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo- Premontano Tropical (bh-T)
Material Parental	:	Coluvio aluvial
Vegetación	:	Purma

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco, pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, granular fino, débil, friable; reacción ligeramente ácida (pH 6.4); comunes raíces finas y medias, contenido alto de materia orgánica (6.76%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro al.
A3	10 - 30	Franco arcilloso, pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, bloques subangulares finos, débiles, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.2), escasas raíces finas, contenido medio de materia orgánica (2.34%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B	30 - 55	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5YR5/6) en húmedo, bloques subangulares finos, moderados, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.1), bajo contenido de materia orgánica (1.38%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
C	55 + 90	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5YR5/6) en húmedo, masivo, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.1), contenido bajo de materia orgánica (0.83%); permeabilidad lenta, areniscas de 10 a 15 cm de diámetro en un 20%.

18. Perfil Modal de la Serie Bellavista Rojo

Zona	:	Carretera Bellavista -Saposa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Hapludults
Fisiografía	:	Terraza Alta ligeramente inclinada
Pendiente	:	0 - 2%
Relieve	:	Plano
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 15	Franco arcillo arenoso; pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; granular media, moderada; firme en húmedo; reacción ligeramente ácida (pH 6.4); contenido alto de materia orgánica (5.1%); raíces finas y medias, moderada; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al
AB	15 - 30	Arcillo arenoso; Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; bloques subangulares medios, moderados; firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); contenido medio de materia orgánica (2.02%); raíces finas cantidad moderada; permeabilidad lenta. Límite de horizonte claro.
B1	30 - 60	Arcilloso; rojo oscuro (2.5 YR 3/6) en húmedo; bloques subangulares, medios, débiles; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); contenido bajo de materia orgánica (1.7%); poca cantidad de raíces finas, permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte claro al
B2	60 - 90	Arcilloso; rojo oscuro (2.5 YR 3/6) en húmedo; estructura en bloques subangulares, gruesos; débiles; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (1.25%); poca cantidad de raíces finas permeabilidad muy lenta; Límite de horizonte difuso al
B3	90-120	Arcilloso; rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo; sin estructura (masivo); firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.89%); permeabilidad muy lenta; Límite de horizonte difuso al
B3	120-150	Arcilloso; rojo (2.5 YR 4/8) en húmedo; sin estructura (masivo); firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (1.03%); permeabilidad muy lenta; Límite de horizonte claro al
B3	+150	Arcilloso; pardo amarillento (10 YR 6/4) en húmedo; sin estructura (masivo); firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.78%); permeabilidad muy lenta

19. Perfil Modal de la Serie Bellavista Pálido

Zona	:	Carretera Bellavista -Saposoa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Hapludults
Fisiografía	:	Terraza Alta ligeramente inclinada
Pendiente	:	0 - 2%
Relieve	:	Plano
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 15	Franco arcilloso; pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; granular media, débil; friable en húmedo; reacción moderadamente ácida (pH 5.6); contenido alto de materia orgánica (4.21%); raíces finas y medias, abundante; permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al
AB	15 - 50	Arcilloso; Pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; sin estructura (masivos); friable en húmedo; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); contenido medio de materia orgánica (2.37%); abundante raíces medias y gruesas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso.
B1	50 - 80	Arcilloso; Pardo rojizo oscuro (5 YR 2/2) en húmedo; sin estructura (masivos); duro en seco; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); contenido medio de materia orgánica (2.37%); cantidad moderada de raíces finas y medias; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte claro.
B2	80 - 100	Arcilloso; pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo; sin estructura masivo), muy duro en seco; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.56%); poca cantidad de raíces finas y medias, permeabilidad muy lenta; Límite de horizonte difuso al
B3	100 - 125	Arcilloso; pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo; sin estructura (masivo); muy duro en seco; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.62%); permeabilidad muy lenta; Límite de horizonte difuso al
B3	125 - 140	Arcilloso; pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo; sin estructura (masivo); muy duro en seco; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (0.48%); permeabilidad muy lenta.

20. Perfil Modal de la Serie Cantos Rodados Calcáreos

Zona	:	Carretera Bellavista -Saposa
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Udorthents
Fisiografía	:	Colinas Bajas
Pendiente	:	8 - 15%
Relieve	:	Plano
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 25	Franco arenoso; pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; estructura poco evidente; suave en seco; reacción ligeramente alcalino (pH 7.6); contenido bajo de materia orgánica (1.55%); raíces finas y medias, pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte abrupto.
B3	+ - 25	Cantos rodados provenientes de rocas calcáreas ligeramente conglomeradas por materiales aluviales más finos.

21. Perfil Modal de la Serie Coparo I

Zona-	:	Cerca de San José de Sisa
Clasificación Natural-	:	Typic Eutrudepts
Fisiografía	:	Colina alta
Pendiente	:	15 -25 %
Relieve	:	Colinoso
Clima	:	
Zonas de Vida-	:	
Material Parental-	:	Rocas
Vegetación	:	Pasto y purma
Ubicación Geográfica	:	316177 - 9267258

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
	0 - 13	Arcilloso, negro (10YR2/1) en húmedo, granular, neutra (pH 7.28); abundantes raíces finas y medias, medio contenido de materia orgánica (2.30 %), límite de horizonte claro al.
	13 - 27	Arcilloso, pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, bloques subangulares medios, moderadamente alcalina (pH 8.06), muy pocas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (1.00%), límite de horizonte abrupto al.
	27 - 49	Franco arenoso, pardo amarillento claro (10YR6/4) en húmedo, granular, bloques subangulares grandes, firme, moderadamente alcalina (pH 8.42), bajo contenido de materia orgánica (0.50%), límite de horizonte abrupto al.
	49 - 75	Arcilloso, pardo rojizo 60% (2.5YR5/3) y gris verduzco claro 40% (5BG7/1) en húmedo, bloques subangulares medios, firme, moderadamente alcalina (pH 8.20), límite de horizonte claro al.
	75 - +	Cantos rodados en descomposición.

22. Perfil Modal de la Serie Coparo II

Calicata	:	
Zona	:	Shapajal ñ Tabaloso
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Vertic Dystrustepts
Fisiografía	:	Colinas bajas
Pendiente	:	22 %
Relieve	:	Ondulado.
Clima	:	Cálido - ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Residual
Vegetación	:	Purma, bonbonaje, caña brava, poloporta, ocuera.
Ubicación Geográfica	:	

Horizontes	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 20	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo, bloques subangulares gruesos, débil, firme, reacción neutra (pH 7.2); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido Clorhídrico diluido, comunes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (7.45%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
B	20 - 45	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo, en bloques subangulares medios; débiles; firme; ligeramente alcalino (pH 7.4), carbonatos libres en la masa del suelo con reacción fuerte al ac. Clorhídrico diluido, contenido bajo de materia orgánica (1.65%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte difuso al.
C	45 - 70	Arcilla, pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4) en húmedo, masivo; firme, ligeramente alcalino (pH 7.5), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ac. Clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.96%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte claro al.
CR	+ 70	Arcilla calcárea.

23. Perfil Modal de la Serie Pasarraya

Calicata	:	31
Zona	:	Carretera Saposoa - Pasarraya
Clasificación Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colinas Bajas
Pendiente	:	35 %
Relieve	:	Colinoso
Clima	:	Cálido a ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical
Material Parental	:	Colivio - aluvial
Vegetación	:	Purma
Ubicación Geográfica	:	302922 - 9232611

Horizontes	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 12	Franco arcillo arenoso, pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, granular, débil, fuertemente ácido (pH 5.3); regulares raíces finas y medias, medio contenido de materia orgánica (2.70 %), límite de horizonte gradual al.
AB	12 - 30	Franco arcilloso, pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo, rojo claro (2.5YR6/8) con pocos moteados y manchas, granular, fino, muy fuertemente ácido (pH 4.6), muy pocas raíces gruesas y finas, bajo contenido de materia orgánica (1.70%), límite de horizonte gradual al.
B	30 - 60	Arcilloso, rojo en un 70% (2.5YR4/8) y pardo grisáceo oscuro en un 30% (10YR4/2) en húmedo, bloques subangulares medios, extremadamente ácido (pH 4.4), bajo contenido de materia orgánica (0.80%), límite de horizonte abrupto al.
CR	60 +	Cantos rodados mezclado con el suelo

24. Perfil Modal de la Serie Moparo I

Calicata	:	31
Zona	:	Carretera Saposoa - Montevideo
Clasificación Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colinas altas
Pendiente	:	35 %
Relieve	:	Colinoso
Clima	:	Cálido a ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical
Material Parental	:	Colivio - aluvial
Vegetación	:	Purma

Horizontes	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 10	Franco arenoso, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo, bloques subangulares, débil, moderadamente ácido (pH 5.6); regulares raíces finas y medias, medio contenido de materia orgánica (3.10%), límite de horizonte gradual al.
A2	10 - 20	Franco arenoso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, Blocosa subangular fino, fuertemente ácido (pH 5.2), muy pocas raíces, bajo contenido de materia orgánica (0.96%), límite de horizonte gradual al.
B1	20 - 40	Franco arcillo arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, bloques subangulares medios, extremadamente ácido (pH 4.5), bajo contenido de materia orgánica (0.48%), límite de horizonte abrupto al.
B2	40 - 70	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, bloques subangulares medios, muy fuertemente ácido (pH 4.7), bajo contenido de materia orgánica (0.34%), límite de horizonte abrupto al.
CR	70 +	Material arcilloso que forman capa muy permeables.

25. Perfil Modal de la Serie Moparo II

Calicata	:	
Zona	:	Bagazán - Zapatero
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1, 998) : Vertic Dystrustepts
Fisiografía	:	Laderas de colinas bajas
Pendiente	:	14 - 16 %
Relieve	:	Ligeramente ondulado a ondulado.
Clima	:	Cálido ñ ligeramente húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Residual
Vegetación	:	Pasto elefante, shapaja

Horizontes	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 10	Arcilla, muy gris oscuro (5YR3/1) en húmedo, bloques subangulares medios, débil, firme, neutro; (pH 7.0); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido Clorhídrico diluido, escasas raíces finas, alto contenido de materia orgánica (5.52%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
B	10 - 40	Arcilla, pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo, en bloques subangulares medios; débiles; firme; ligeramente alcalino (pH 7.4), carbonatos libres en la masa del suelo con reacción fuerte al ácido Clorhídrico diluido, escasas raíces medias, contenido medio de materia orgánica (2. %), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
C1	40 - 60	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo, masivo; firme presencia de superficies de rozamiento (slickensides), ligeramente alcalino (pH 7.6), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido Clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.62%), permeabilidad muy lenta, escasas gravas de arenisca (5%) limite de horizonte difuso al.
C2	60 - 100	Arcilla, pardo rojizo (5YR4/3) en húmedo, masivo; presencia de superficies de rozamiento (slickensides), ligeramente alcalino (pH 7.5), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido Clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.21%), permeabilidad muy lenta, escasas gravas de arenisca (5%) limite de horizonte difuso al.
C3	100 + 120	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo, masivo; firme; ligeramente alcalino (pH 7.5), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido Clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.14%), permeabilidad muy lenta.

26. Perfil Modal de la Serie Pastizal

Calicata	:	
Zona	:	Q. Paujilsapa - Buenos Aires
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Haplusterts
Fisiografía	:	Llanura de pie de monte
Pendiente	:	2 - 3 %
Relieve	:	Plano a ligeramente ondulado
Clima	:	Cálido - seco
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Premontano Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	Maíz, purma

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 15	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, ligeramente alcalino (pH 7.8); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, comunes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (6.55%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte difuso al.
AC	15 - 30	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR3/4), en húmedo, bloques subangulares medios, débiles; muy duro, moderadamente alcalino (pH 8.3) carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.38%), permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte gradual al.
C1	30 - 50	Arcilla, pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo, masivo, duro, moderadamente alcalino (pH 8.3), carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido, escasas raíces medias, bajo contenido de materia orgánica (1.17%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte gradual al.
C2	50 + 115	Arcilla, pardo rojizo oscuro (5YR4/4) en húmedo, masivo, moderadamente alcalino (pH 8.1), carbonatos libres en la masa del suelo en forma de concreciones y micelios, con reacción violenta al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.41%), ligeramente afectada por sales (8.00 mmhos/cm), permeabilidad muy lenta.
Nota: Resquebrajaduras desde la superficie hasta 50 cm de profundidad, de 1 a 2 cm de ancho.		

27. Perfil Modal de la Serie Shapaja

Calicata	:	13
Zona	:	Carretera Pelejo - Santiago de Borja
Clasificación Natural	:	Typic Endoaquepts
Fisiografía	:	Terraza media - baja
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	Pasto, tocones de shapaja y shapaja
Ubicación Geográfica	:	409106 - 9311799

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 28	Franco limoso, gris claro 60% (10YR7/2) en húmedo, pardo amarillento claro 20%(10YR6/4) y amarillo parduzco 20%(10YR6/6) con moteados y manchas, bloques subangulares medios, muy fuertemente ácido (pH 4.60); raíces regulares finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.30 %), límite de horizonte gradual al.
AB	28 - 113	Arcillo limoso, blanco (10YR8/1) en húmedo y amarillo 5% (10YR8/6) con moteados y manchas, bloques subangulares, muy fuertemente ácido (pH 4.79), bajo contenido de materia orgánica (1.40%), límite de horizonte gradual al.

28. Perfil Modal de la Serie Paraíso

Calicata	:	08
Zona	:	Fundo Paraíso Clasificación
Natural	:	Typic Udifluvents
Fisiografía	:	Complejo de orillar
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - húmedo
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Pasto
Ubicación Geográfica	:	411902 - 9291160

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 14	Franco, pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo, granular, fino, ligeramente alcalina (pH 7.40); abundantes raíces finas, medio contenido de materia orgánica (2.30 %), límite de horizonte claro al.
AC	14 - 39	Franco limoso, pardo oscuro (7.5YR4/2) en húmedo, moderadamente alcalina (pH 8.10), raíces regulares finas, bajo contenido de materia orgánica (1.20%), límite de horizonte claro al.
C1	39 - 64	Arcillo limoso, pardo oscuro (7.5YR4/4), en húmedo, moderadamente alcalina (pH 7.90), abundantes raíces, medio contenido de materia orgánica (2.10%), límite de horizonte claro al.
C2	64 - 123	Franco arcillo limoso, pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo, moderadamente alcalina (pH 8.30), bajo contenido de materia orgánica (1.30%) límite de horizonte claro al.
C3	123 +	Franco arcillo limoso, pardo oscuro (7.5YR4/2) moderadamente alcalina (pH 8.33), bajo contenido de materia orgánica 1.50%)

29. Perfil Modal de la Serie Aeropuerto

Calicata	:	02
Zona	:	Yarina
Clasificación Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Terraza Media
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido
Zonas de Vida	:	Bosque seco - Tropical (bs-T)
Material Parental	:	Coluvio - aluvial
Vegetación	:	
Ubicación Geográfica	:	347144 - 9282084

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 40	Arena franca, pardo grisáceo oscuro, (10YR4/2), en húmedo, granular, fino, ligeramente ácido (pH 6.10); muy pocas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (1.90 %), límite de horizonte gradual al.
B	40 - 95	Arena franca, pardo (10YR5/3), en húmedo, bloques subangulares grandes, muy fuertemente ácido (pH 4.58), medio contenido de materia orgánica (1.30%), límite de horizonte claro al.
BC	95 - 150	Arena franca, pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo, bloques subangulares, extremadamente ácido (pH 4.45), bajo contenido de materia orgánica (1.20%) límite de horizonte abrupto al.
CR		Presencia de cantos rodados de diferente diámetro

30. Perfil Modal de la Serie Yarina

Calicata	:	02
Zona	:	Yarina Clasificación
Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Terraza Alta Plana
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Zonas de Vida
Material Parental	:	Aluvial
Vegetación	:	
Ubicación Geográfica	:	404464 - 9289797

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 15	Franco arcilloso, pardo grisáceo oscuro, (10YR4/2), en húmedo, bloques subangulares finos, granular, fino, extremadamente ácido (pH 4.09); abundantes raíces finas y medias, medio contenido de materia orgánica (3.20 %), límite de horizonte gradual al.
AB	15 - 26	Franco arcilloso, pardo (10YR5/3), en húmedo, bloques subangulares grandes, extremadamente ácido (pH 4.09), pocas raíces finas y medias, medio contenido de materia orgánica (2.60%), límite de horizonte gradual al.
B	26 - 95	Arcilloso, pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo, bloques subangulares, extremadamente ácido (pH 4.11), bajo contenido de materia orgánica (1.40%) límite de horizonte abrupto al.

31. Perfil Modal de la Serie Pongo Isla

Calicata	:	04
Zona	:	Pongo Isla
Clasificación Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Ladera de colina
Pendiente	:	35 %
Relieve	:	Colinoso Montañoso
Clima	:	
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	:	Residual
Vegetación	:	Pasto
Ubicación Geográfica	:	402530 - 9288354

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 15	Arcillo limoso, gris rojizo oscuro (5YR4/2), en húmedo, granular, moderadamente ácido (pH 5.60); abundantes raíces finas, medio contenido de materia orgánica (2.80)
AB	15 - 29	Arcillo limoso, pardo rojizo (5YR5/4), en húmedo, bloques subangulares medios, moderadamente ácido (pH 6.0), raíces regulares finas, medio contenido medio de materia orgánica (2.60%).límite de horizonte claro al.
B1	29 - 72	Arcilloso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4), en húmedo, bloques subangulares, muy fuertemente ácido (pH 4.80), raíces regulares finas, bajo contenido medio de materia orgánica (1.50%), límite de horizonte gradual al.
B2	72 +	Arcilloso, blanco (5YR8/1), en húmedo y pardo rojizo 30% (2.5YR4/4) en húmedo, bloques subangulares grande, muy fuertemente ácido (pH 4.70), muy pocas raíces finas, bajo contenido medio de materia orgánica (0.60%), límite de horizonte gradual.

32. Perfil Modal de la Serie Yamato

Calicata	:	03
Zona	:	Fundo Yamato
Clasificación Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colinas Bajas
Pendiente	:	15 - 25 %
Relieve	:	Colinoso
Clima	:	
Zonas de Vida	:	Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	:	Residual
Vegetación	:	Arroz secano
Ubicación Geográfica	:	402699 - 9289486

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 9	Arcilloso, pardo oscuro (10YR3/3), en húmedo, bloques subangulares finos, muy fuertemente ácida (pH 4.95); abundantes raíces finas y medias, medio contenido de materia orgánica (3.70 %), límite de horizonte claro al.
AB	9 - 17	Arcilloso, amarillo rojizo (7.5YR7/6) en húmedo, bloques subangulares medios, raíces regulares finas, muy fuertemente ácida (pH 4.81), medio contenido de materia orgánica (2.70%) límite de horizonte claro al.
B1	17 - 30	Arcilloso, amarillo rojizo (5YR6/6) en húmedo, y gris claro (10YR7/2) con moteados y manchas, bloques subangulares medios, extremadamente ácida (pH 4.31), bajo contenido de materia orgánica (1.40%) límite de horizonte gradual al.
B2	30 - 40	Arcilloso, pardo amarillento claro (10YR6/4) en húmedo y amarillo parduzco (10YR6/8) con moteados y manchas, bloques subangulares, muy fuertemente ácida (pH 4.64), contenido de materia orgánica (2.0%), límite de horizonte gradual al.
B3	40 +	Arcilloso, gris claro (10YR7/2) en húmedo y amarillo (10YR7/8) con moteados y manchas, muy fuertemente ácida (pH 4.80), bajo contenido de materia orgánica (0.40%),

33. Perfil Modal de la Serie Carretera

Calicata	:	12
Zona	:	Carretera Pelejo - Santiago Borja
Clasificación Natural	:	Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colinas Altas
Pendiente	:	60 %
Relieve	:	Accidentado - colina
Clima	:	Zonas de Vida
Material Parental	:	
Vegetación	:	Bosque clima
Ubicación Geográfica	:	400701 - 9309914

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	10 - 0	Colchón de restos de materia orgánica.
A1	0 - 30	Arcilloso, pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo, bloques subangulares medios, extremadamente ácido (pH 3.97), abundantes raíces finas, medias y gruesas, contenido medio de materia orgánica (2.0%), límite horizonte gradual al.
	30 - 55	Arcilloso, pardo amarillento (10YR5/8) en húmedo, bloques subangulares medios, extremadamente ácida (pH 3.89), bajo contenido de materia orgánica (1.50%), raíces regulares, finas, medias y gruesas, límite de horizonte gradual al.
	55 - 113	Arcilloso, amarillo rojizo (7.5YR6/8) en húmedo, bloques subangulares medios, extremadamente ácida (pH 4.15), bajo contenido de materia orgánica (1.0%), muy pocas raíces finas, límite de horizonte gradual al.
	113 +	Arcilloso, rojo (2.5YR5/6) en húmedo, bloques subangulares medios, extremadamente ácida (pH 4.44), bajo contenido de materia orgánica (0.80%)

34. Perfil Modal de la Serie Yarinal

Zona	:	Trocha del Km. 449 hacia el río Mayo
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) - Fluventic Dystrudepts
FAO	:	Cambisol dístrico
Fisiografía	:	Terraza media
Pendiente	:	1 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial antiguo
Vegetación	:	Yarina, pona, vainilla, mullaca, moena

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 20	Franco; gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; granular medio, débil y moderado; friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); contenido medio de materia orgánica (3.65%); raíces medias y finas, comunes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al
B	20 - 45	Franco arcilloso; gris oscuro a gris muy oscuro (10 YR 3.5/1) en húmedo; bloques subangulares medios, moderados; firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); contenido medio de materia orgánica (2.34%); permeabilidad moderadamente lenta. límite de horizonte gradual al
C1m	45 - 80	Arcilla; gris (10 YR 5/1) y pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo, en iguales proporciones; masivo; muy firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.3); contenido bajo de materia orgánica (1.72%); permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al
C2m	80 + 105	Franco arcilloso; gris a gris claro (10 YR 5.5/1) en húmedo; moteado Amarillo pardusco (10 YR 6/6) en un 20%; masivo; muy firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); contenido bajo de materia orgánica (0.69%); permeabilidad lenta.

35. Perfil Modal de la Serie Haban

Zona	:	Cerca a la localidad de Tambo
Calicata	:	15
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) - Fluventic Humic Dystrudepts
FAO	:	Cambisol dístrico
Fisiografía	:	Terraza media
Pendiente	:	2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - Húmedo
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial subreciente
Vegetación	:	Pajonal

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ah1	0 - 10	Franco; negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); contenido alto de materia orgánica (7.45%); raíces finas y medias, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al
Ah2	10 - 25	Franco; negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido alto de materia orgánica (6.20%); raíces finas y medias, frecuentes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al
2B	25 - 55	Arcilla; pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) y pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en una proporción de 50%, en húmedo; bloques subangulares finos, débiles; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (2.83%); raíces finas, pocas; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte gradual al
2Cr	55 + 120	Arcilla; gris claro (10 YR 7/1), en húmedo, moteado fuerte (7.5 YR 5/8) en un 20% y rojo oscuro (2.5 YR 3/6) en un 5%; masivo; muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.62%).

36. Perfil Modal de la Serie Moyobamba

Zona	:	Entrado por Puerto Raleigh
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) - Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colina baja ligeramente disectada
Pendiente	:	25 %
Relieve	:	Empinada
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Leche caspi, moena

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 - 15	Franco; pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; granular medio, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.3), contenido medio de materia orgánica (2.7%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al
AB	15 - 35	Franco arcilloso; pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; granular medio a bloques subangulares medios, moderados; friables; reacción muy extremadamente ácida (pH 3.5), contenido medio de materia orgánica (2.2%); raíces finas, comunes; permeabilidad lenta. Límite de horizonte claro al
Bw	35 - 70	Franco arcilloso; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; bloques subangulares medios, débiles a moderados; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.6), contenido bajo de materia orgánica (1.9%); raíces finas y medias, pocas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte claro al
BC	70 - 90	Arcilla; rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; masivo a bloques subangulares medios, débiles; firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.7), contenido bajo de materia orgánica (1.2%); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte gradual al
C	90 - 150	Arcilla; rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; masivo; firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), contenido bajo de materia orgánica (1.2%); permeabilidad muy lenta.

37. Perfil Modal de la Serie Tonchima

Zona	:	Cerca a Soritor
Calicata	:	R13
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Udifluvents
Fisiografía	:	Terraza Baja Inundable
Pendiente	:	0 - 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido - Húmedo
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Aluvial Reciente
Vegetación	:	Arroz

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 10	Franco limoso; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; granular, medio, moderado; friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.8); raíces finas y medias, comunes; contenido medio de materia orgánica (2.21%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al
AC	10 - 35	Franco; rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; bloques subangulares medios, débiles; firme; reacción ligeramente ácida (pH 6.3); raíces finas y medias, pocas; contenido bajo de materia orgánica (1.31%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al
C1	35 - 60	Franco arcilloso; pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo; granular medio, moderado; firme; reacción moderadamente ácida (pH 5.9); raíces finas, pocas; contenido bajo de materia orgánica (1.24%); permeabilidad lenta. Límite de horizonte gradual al
C2	60 - 85	Franco arcilloso; pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo; masivo; firme; reacción moderadamente ácida (pH 5.7); contenido bajo de materia orgánica (0.62%); permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al
C3	85 + 110	Franco arcilloso; rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; masivo; firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); contenido bajo de materia orgánica (0.34%); permeabilidad lenta. Napa freática a 1.10 m.

38. Perfil Modal de la Serie Paz y Esperanza

Zona	:	Paz y Esperanza
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Colina baja moderadamente disectada
Pendiente	:	35 - 40 %
Relieve	:	Empinada
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo ñ Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Purma reciente

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 - 15	Franco arcillo arenoso; pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; granular fino, débil a moderado; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.5), contenido medio de materia orgánica (2.5%); raíces finas, medias y gruesas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al
Bw	15 - 35	Franco arcilloso; pardo a pardo fuerte (7.5 YR 5/5) en húmedo; bloques subangulares finos a medios, débiles; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.5), contenido bajo de materia orgánica (1.3%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad lenta. Límite de horizonte claro al
BC	35 - 50	Arcilla; rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; masivo a bloques subangulares medios, débiles; firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.5), contenido bajo de materia orgánica (0.8%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte claro al
C1	50 - 90	Arcilla; pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en 80%, blanco rosáceo (7.5 YR 8/2) y motas rojo amarillento (5 YR 5/8) en un 10% cada uno, en húmedo; masivo; firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.6), contenido bajo de materia orgánica (0.7%); raíces finas y medias, pocas; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte
C2	90 - 130	Arcilla; blanco (7.5 YR 8/0), con motas rojas (10 R 4/6) en 5%, en húmedo; masivo; muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.6); contenido bajo de material

39.- Perfil Modal de la Serie Cordoncillo

Zona	:	Camino de Sugllaquiro a Moyobamba
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	:	Ladera de colina alta
Pendiente	:	25 a 30 %
Relieve	:	Muy empinada
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Coluvio ñ Aluvial
Vegetación	:	Monte alto

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Oi	5 - 0	Material orgánico ligeramente descompuesto
A	0 - 20	Franco arenoso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; granular fino a medio, moderado; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.1), contenido alto de materia orgánica (4.7%); raíces finas y medias, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
AB	20 - 40	Franco arcillo arenoso; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; granular fino, moderado; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.3), contenido medio de materia orgánica (3.0%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad moderada; gravas y piedras de arenisca angulares en un 5%. Límite de horizonte claro al
Bw	40 - 90	Franco arcilloso; pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo; bloques subangulares medios, moderados; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.5), contenido bajo de materia orgánica (1.8%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad lenta; guijarros y piedras hasta 10%. Límite de horizonte difuso al
BC	90 - 130	Franco arcilloso; pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo; masivo a bloques subangulares medios, moderados; firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.6), contenido bajo de materia orgánica (1.5%); raíces finas y medias, pocas; permeabilidad lenta; guijarros angulares de arenisca de 5%. Límite de horizonte difuso al
C	130 - 150	Arcilla; pardo amarillento (10 YR 6/8) en húmedo; masivo; muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), contenido bajo de materia orgánica (1.2%); permeabilidad muy lenta; guijarros y piedras hasta 10%.

40.- Perfil Modal de la Serie Jerillo

Zona	:	Próximo a Rafael Belaunde, margen derecha del río Yanayacu
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) - Typic Udorthents
Fisiografía	:	Colina baja fuertemente disectada
Pendiente	:	35 %
Relieve	:	Empinada
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Monte medio y ralo; huicungo

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 25	Franco arenoso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; granular fino a medio, débil; muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), contenido medio de materia orgánica (2.7%); raíces finas y medias, comunes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
A2	25 - 50	Franco arenoso; pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; granular, fino a medio, débil; muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), contenido bajo de materia orgánica (1.3%); raíces finas y medias, pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
AC	50 - 100	Franco arenoso; pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo; granular medio, débil; muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.1), contenido bajo de materia orgánica (1.2%); raíces finas y medias, muy pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual
C	100 - 160	Franco arenoso; pardo amarillento (10 YR 5/4) en un 90% y pardo muy pálido (10 YR 7/3) en un 10%, en húmedo; sin estructura; suelto; reacción extremadamente ácida (pH 4.2), contenido bajo de materia orgánica (1.1%); permeabilidad rápida.

41.- Perfil Modal de la Serie La Libertad

Zona	:	Pueblo Libre
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Hapludults
Fisiografía	:	Colina baja ligeramente disectada
Pendiente	:	25 - 30 %
Relieve	:	Muy empinada
Clima	:	Húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Residual
Vegetación	:	Ungurahui, chonta, pona, cinamillo, bijao

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A1	0 - 10	Franco arenoso; pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; granular fino a medio, moderado; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0), contenido medio de materia orgánica (2.7%); raíces finas, medias y gruesas, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte difuso al
A2	10 - 40	Franco arenoso; pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; granular medio, moderados a bloques subangulares finos, moderados; friable a firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.1), contenido bajo de materia orgánica (1.2%); raíces finas, medias y gruesas, pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte claro al
Bt	40 - 75	Arcilla; pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4), con moteado rojo (2.5 YR 5/8) en un 10%, en húmedo; bloques subangulares medios a gruesos, fuertes; firme a muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0), contenido bajo de materia orgánica (1.1%); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte claro al
BC	75 - 105	Arcilla; pardo fuerte (7.5 YR 5/8), con moteado pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en un 10%, en húmedo; masivo; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9), materia Orgánica baja (0.76%); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso
C1	105 - 115	Arcilla; Amarillo rojizo (7.5 YR 6/8) en húmedo; masivo; friable a firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9), contenido bajo de materia orgánica (0.3%); permeabilidad lenta.

42.- Perfil Modal de la Serie La Florida

Zona	:	Margen izquierda del río Yuracyacu
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Hapludolls
Fisiografía	:	Terraza baja
Pendiente	:	0 - 2%
Relieve	:	Plano
Clima	:	Moderadamente húmedo y semicálido
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Coluvio - Aluvial
Vegetación	:	Pasto elefante, castilla, torourco
Fragmentos gruesos superf.	:	2% (piedras subredondeadas de 50 cm de diámetro)

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ap	0 - 15	Franco arenoso; gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción moderadamente ácida (pH 6.0); contenido alto de materia orgánica (6.3%); raíces finas y medias, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
AB	15 - 35	Franco; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; bloques subangulares finos, débiles; friable; reacción ligeramente alcalino (pH 7.5); alto en carbonatos de calcio (18.9%); contenido medio de materia orgánica (2.6%); raíces finas, comunes; permeabilidad moderada; gravas subredondeadas (2%). Límite de horizonte gradual
Bw	35 - 60	Franco; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; bloques subangulares medios, débiles; friable; reacción neutro (pH 7.2); bajo en carbonatos de calcio (0.9%); contenido medio de materia orgánica (2.4%), raíces finas, pocas; permeabilidad moderada; gravas subredondeadas (2%). Límite de horizonte gradual
BC	60 - 80	Franco arcilloso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; bloques subangulares finos, débiles; friables; reacción neutro (pH 7.1); contenido bajo de materia orgánica (1.9%); permeabilidad lenta; gravas subredondeadas (5%). Límite de horizonte gradual al
C	80 - 125	Franco arcillo arenoso; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; masivo; friable; reacción neutro (pH 7.1); bajo en carbonatos de calcio (0.09%); contenido bajo de materia orgánica (1.3%); permeabilidad moderada; gravas angulares y subredondeadas (65%) y guijarros (10%).

43.- Perfil Modal de la Serie Nueva Esperanza

Zona	:	Cerca a Soritor
Calicata	:	R 2
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Typic Udorthents
Fisiografía	:	Piedemonte
Pendiente	:	12 - 15%
Relieve	:	Plano inclinado
Clima	:	Cálido - Húmedo
Zona de Vida	:	Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh - PT)
Material Madre	:	Coluvio - aluvial
Vegetación	:	Purma

Horizonte	Prof./cm	Descripción
Ah	0 - 10	Franco arenoso; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; granular fino, moderado; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido alto de materia orgánica (5.31%); raíces finas y medias, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
AC	10 - 20	Franco arenoso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; masivo; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); contenido medio de materia orgánica (2.76%); raíces finas y medias, frecuentes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
C1	20 - 35	Franco arenoso; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; masivo; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); contenido bajo de materia orgánica (1.31%); raíces medias y finas, pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al
C2	35 - 45	Franco arenoso; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; masivo; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.28%); permeabilidad moderadamente rápida; presencia de cantos rodados abundantes de 30 a 40 cm de diámetro. Límite de horizonte claro al
C3m	> 45	Presencia de estrato cementado (indurado).

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** hoy **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 periodo 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 formase 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 herbáceos, 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 y 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, limitaciones y, 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 arriba expuesto, el criterio establecido por la HONREN 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 (3) 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 y, 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. 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 sencillo 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 y, 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 y, 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 permanentes 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.

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 puntualizarla 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 (inundabilidad)
- Limitación por clima (factor climático)

Limitación por Suelo

Esta limitación se designa con el símbolo “s”. El ipso 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, esta, para establecer agrupaciones en términos de uso.

Este factor se refiere a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como profundidad efectiva, textura dominante y tipo de arcillas, estructura, presencia de gravas o piedras, 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 escorrentía, es decir, al drenaje externo de los suelos. Por consiguiente, los grados más convenientes se determinan considerando especialmente, 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 el departamento de 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” y está íntimamente relacionado con las características de las zonas de vida o violinas, 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.

PROYECTO: VALIDACION DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS ONERN DE LOS A—OS 1983-1989 DEL VALLE DEL ALTO MAYO 2003 CUADRO DE ANALISIS FISICO - QUIMICO DE LOS PERFILES MODALES (ONERN 1983 - 1989) PROVINCIAS DE MOYOBAMBA, RIOJA Y LAMAS (DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN) Laboratorio de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes - ESTACION EXPERIMENTAL NUEVO CAJAMARCA (PEAM)