

REPUBLICA DEL PERU

OFICINA NACIONAL DE EVALUACION
DE RECURSOS NATURALES
ONERN

OFICINA NACIONAL DE REFORMA
AGRARIA
ONRA

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO

PROYECTO HUALLAGA CENTRAL

ESTUDIO DE LOS SUELOS DE LA ZONA DE YURIMAGUAS

(RECONOCIMIENTO SISTEMATICO)

PREPARADO POR :

OFICINA NACIONAL DE EVALUACION
DE RECURSOS NATURALES
ONERN

Y

ORGANIZACION DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y
LA ALIMENTACION
FAO

MARZO, 1967

R E P U B L I C A D E L P E R U

Oficina Nacional de Evaluación de
Recursos Naturales
ONERN

Oficina Nacional de Reforma
Agraria
ONRA

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

Proyecto de Desarrollo de las Cuencas de los Ríos Huallaga Central,
Chiriyacu y Nieva.

ESTUDIO DE LOS SUELOS DE LA ZONA DE YURIMAGUAS
(Reconocimiento Sistemático)

PREPARADO POR:

Oficina Nacional de Evaluación de
Recursos Naturales
ONERN

Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación
F A O

Mayo, 1967

NOTA ACLARATORIA

El presente informe, sobre el estudio de los suelos del sector Yurimaguas correspondiente al Proyecto de Desarrollo de las Cuencas de los Ríos Huallaga Central, Chiriyacu y Nieva, ha sido elaborado por los expertos de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) con la asistencia del experto de FAO. Este documento aún no ha sido sometido para su aprobación final a la Oficina Central en Roma de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
ONERN

Ing° José Lizárraga Reyes
Director General

Ing° Eduardo Armas Autero
Coordinador Técnico

Oficina Nacional de Reforma Agraria
ONRA

Ing° Lander Pacora Coupen
Director General

Ing° John Hartley Morán
Co-Director del Proyecto Huallaga Central

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la
Alimentación
F A O

Dr. Paolo Buri
Director del Proyecto de Desarrollo de las
Cuencas de los Ríos Huallaga Central Chiri-
yacu y Nieva.

ELABORADO POR:

Ing. CARLOS ZAMORA JIMENO Jefe Departamento Suelos (ONERN)

Dr. RENATO CARUCCI Experto de Suelos (F. A. O.)

Ing. JESUS ECHENIQUE C. Especialista en Suelos (ONERN)

EN EL ESTUDIO DE CAMPO PARTICIPARON :

Dr. RENATO CARUCCI Experto de Suelos (F. A. O.)

Ing. JESUS ECHENIQUE C. Especialista en Suelos (ONERN)

Ing. JOSE MEDINA L. Especialista en Suelos (ONERN)

Ing. RAUL BAO E. Especialista en Suelos (ONERN)

Ing. ALFONSO CASTILLO M. Especialista en Suelos (ONRA)

Ing. HUMBERTO DUEÑA P. Geomorfólogo (ONRA)

ESTUDIO DE SUELOS DE LA ZONA YURIMAGUAS

I N D I C E

		<u>Página</u>
	INTRODUCCION	
CAPITULO 1	Descripción General del Area	1
	1.1 Ubicación y Extensión	1
	1.2 Clima	1
	1.3 Fisiografía	1
	1.4 Vegetación	3
	1.5 Uso Actual de la Tierra	3
CAPITULO 2	Los Suelos del Area	5
	2.1 Método de Reconocimiento	5
	2.2 Clasificación de las Unidades	6
	2.3 Descripción de las Unidades de Suelos	8
	Asociación Sanango	10
	Asociación Loreto	11
	Asociación Aguajal	13
	Asociación Aguajal-Sanango	14
	Asociación Shanusi - Pucallpa	15
	Asociación Pucallpa-Shanusi	18
	Asociación Pucallpa	18
	Asociación Sipa	18
	Asociación Yurimaguas-Pucallpa	20
	Asociación Santa María - Pucallpa	22
	Asociación Pucallpa - Santa María	24
	Asociación Convención	24
	Asociación Perené	25
	Asociación Apurímac	26
CAPITULO 3	Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso	28
	3.1 Tierras aptas para sembríos temporales y Permanentes	29
	Clase II	30
	Clase III	31

	<u>Página</u>
Clase IV	31
3.2 Tierras Aptas para Sembríos Permanentes	32
Clase VI	32
Clase VII	33
3.3 Tierras No Aptas para Uso Agropecuario ni Silvicultura	34
APENDICE A	
Descripción Detallada de los Perfiles Represen- tativos de los Suelos	36
APENDICE B	
Resultados de los análisis de Laboratorio.....	46
MAPA DE SUELOS	
MAPA DE CAPACIDAD DE USO	

INTRODUCCION

La zona de Yurimaguas es parte del área del Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas en el Perú, para el Desarrollo de las Cuencas de los ríos Huallaga Central, Chiriyacu y Nieva.

Este Proyecto se está llevando a cabo en virtud de un Plan de Operaciones suscrito el 6 de Setiembre de 1965 entre el Fondo Especial de las Naciones Unidas, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Ministerio de Agricultura para el Gobierno del Perú, (siendo la FAO la agencia ejecutora y la Oficina Nacional de Reforma Agraria-(ONRA), la agencia cooperadora del Gobierno).

En el Plan de Operaciones antes mencionado se previeron varias investigaciones y, entre éstas, un reconocimiento sistemático de suelos al que corresponde el presente informe y los mapas anexos.

Los estudios de suelos se han realizado efectivamente, en virtud de un Convenio suscrito el 10 de Julio de 1966, entre la Oficina Nacional de Reforma Agraria (ONRA) y la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), que ejecutó los estudios conjuntamente con el Experto de FAO y de acuerdo al Plan de Operaciones.

Las finalidades de los reconocimientos sistemáticos de suelos en el área del Proyecto, consisten en primer lugar en una evaluación de los recursos de suelos existentes. Los resultados consiguientes serán la selección de áreas para estudios más detallados y proyectos específicos, y las sugerencias para el mejor uso de las tierras que quedarán excluidas.

Concluyendo, es obvio que los resultados del presente estudio no podrán ser utilizados para planeamientos a nivel de la finca, pero si para planeamientos regionales y para fines generales de conservación de suelos.

S U M A R I O

Se ha estudiado un área aproximada de 560,000 Has., situada en parte dentro del departamento de San Martín y en parte en el departamento de Loreto, y cuyas características ecológicas pertenecen a la formación del bosque húmedo tropical.

El 5.3% del área está representado por las Tierras altas, formadas por las estribaciones de la cordillera del Escalera, de topografía accidentada, constituidas de rocas sedimentarias, prevalentemente de areniscas cuarzosas ácidas y que pertenecen a un amplio período que va desde el Jurásico hasta el Terciario. Sobre estos materiales se están desarrollando suelos ácidos y de baja fertilidad, superficiales, rocosos y pedregosos en su mayoría, siendo por lo tanto de muy escaso o nulo interés para la agricultura.

El 66.8% del área está representado por las Tierras medias, constituidas por lomadas de topografía ondulada y de aspecto corrugado, formadas por materiales sedimentarios del terciario continental, como areniscas cuarzosas, limolitas y lutitas ácidas. Los suelos que se han desarrollado sobre estas formaciones son ácidos y de baja fertilidad, muy a menudo mal drenados, y por lo general de aptitud agropecuaria restringida.

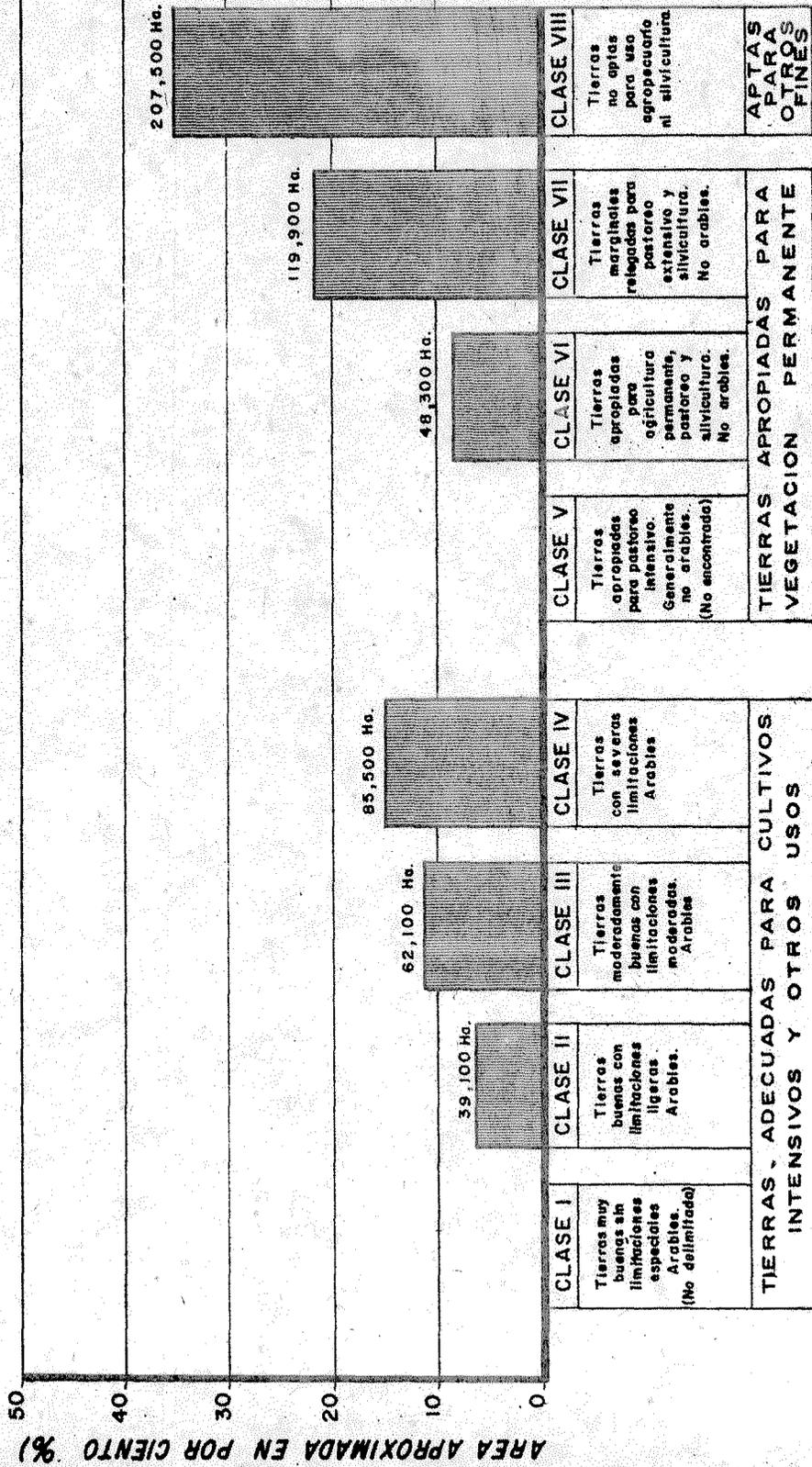
En fin, el 27.3% del área está representado por las Tierras bajas, constituidas por terrazas cuaternarias, formadas por materiales prevalentemente finos. Aproximadamente un 70% de los suelos que se encuentran en este paisaje fisiográfico presenta una posición topográfica desfavorable (depressionada), y por tanto un drenaje muy pobre o impedido. En menor proporción existen suelos de buena a moderada fertilidad y productividad.

En el área de estudio, poco poblada y con una densidad aproximada de 7 habitantes por km.², viven algo más de 40,000 personas que se dedican a la agricultura y a la ganadería, usando las tierras sobre todo a lo largo de los ríos y alrededor de la ciudad de Yurimaguas. En este uso se sigue el esquema general de la rotación de los cultivos con las purmas.

Como material para la fotointerpretación y para la preparación de los mapas a 1:100,000 que se anexan, se han utilizado un juego de foto - aéreas y un mosaico semicontrolado a 1:40,000. Para efectuar el reconocimiento se usó un jeep, un bote, y solo por algunas horas un helicóptero. A través del estudio se identificaron 11 series de suelos que se agruparon en asociaciones. Las clases de pendiente constituyen fases de las asociaciones.

Otra finalidad del estudio ha sido preparar un mapa interpretativo de capacidad de uso, sobre la base del mapa de suelo, que indica clases y subclases de Tierras. Los resultados de esta interpretación se representan en el gráfico que sigue.

EXTENSION Y POR CIENTO APROXIMADO DE LAS CLASES DE LOS SUELOS DE LA ZONA DE YURIMAGUAS



RESTRICCIONES DE USO

RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se han estimado que existen alrededor de 180,000 Has. de tierras que pueden entrar dentro de la categoría de "tierras adecuadas para cultivos intensivos y otros usos". De todas maneras, dos consideraciones aconsejan de aceptar con cautela las cifras que resultan de una estimación del porcentaje de cada serie dentro de una asociación: por un lado la evidencia que la mayoría de estas tierras se encuentra desplazada hacia el límite menos favorable de la respectiva clase, y por otro lado, la forzosa heterogeneidad de las mismas asociaciones, la que afecta cualquiera interpretación.

A través de este estudio, sin embargo, se ha puesto en evidencia que en las zonas de topografía ondulada la aptitud de las tierras resulta más bien orientada hacia la ganadería y cultivos de subsistencia en oportuna rotación con el bosque. De otro lado, en los suelos aluviales bien drenados, o con tolerables problemas de drenaje, se demuestra posible una agricultura más intensiva, orientada principalmente hacia sembríos de arroz, oleaginosas y plantas textiles, que pueda prescindir de la rotación con la purma siempre que se introduzcan los fertilizantes y medios eficaces para controlar las malezas.

Se ha recomendado que las instituciones que se dedican a la investigación y experimentación instalen diferentes granjas, ubicándolas en forma tal que representen los principales suelos de la zona. Se puede aconsejar que una de esta sea ubicada en la zona de Santa María y otra en la zona de Sanango. Entre las investigaciones se recomienda en particular que se ensayen correctivos y fertilizantes en los suelos ácidos de pendiente tolerable.

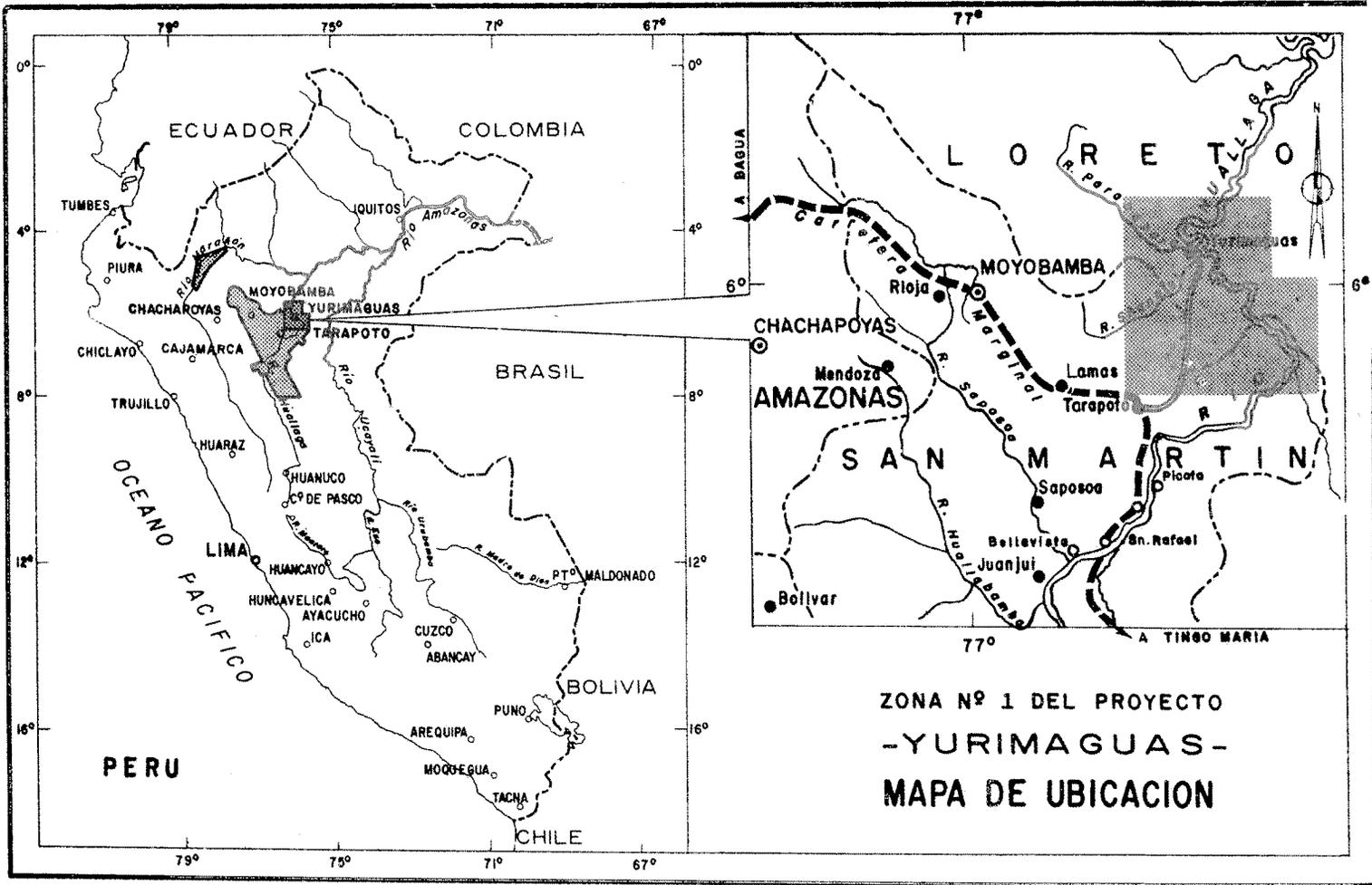
Además, se ha recomendado que el problema de los suelos hidromórficos sea estudiado en forma integral, a fin de establecer sus posibilidades de rehabilitación, por lo menos en parte de ellos y en vista de una destinación a cultivos específicos como arroz y pastos.

Por último, no se recomiendan estudios detallados en las zonas de topografía ondulada, salvo en pequeñas áreas que vayan a ser destinadas a granjas experimentales o áreas piloto.

1. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA

PROYECTO DE DESARROLLO

DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS HUALLAGA CENTRAL, CHIRIYACU Y NIEVA



AREA COMPRENDIDA POR EL ESTUDIO DE RECONOCIMIENTO SISTEMATICO DE SUELOS 560,000 Ha.

1.1 UBICACION Y EXTENSION .-

La zona estudiada abarca un área aproximada de 560,000 has., de tierras situadas, la mayor parte en el departamento de Loreto y el resto en el departamento de San Martín, extendiéndose a los lados del Río Huallaga y desde el pueblo de Navarro al Sur, hasta Providencia al Norte, y siendo netamente delimitada al Oeste por los contrafuertes del Cerro Escalera (entre los 5°40' y 6°22' de latitud Sur y 76°20' y 75°40' longitud Oeste).

1.2 CLIMA .-

Según los datos recopilados, la temperatura media anual es de 26° C aprox. y el promedio anual de la precipitación es mayor que 2000 mm.

Las precipitaciones son distribuidas prácticamente en todo el curso del año, con evidencia de una estación de lluvias más abundantes en los meses de Enero a Marzo, y una estación relativamente seca en Julio - Agosto. Ecológicamente, según el esquema de la clasificación de Holdrige, Tosi ha definido la zona como perteneciente a la formación de BOSQUE HUMEDO TROPICAL.

1.3 FISIOGRAFIA .-

Los suelos de la zona de Yurimaguas ocupan las siguientes posiciones fisiográficas :

a) TIERRAS ALTAS, que incluyen laderas y cimas de cerros, de topografía muy quebrada y accidentada que pertenecen a la zona de los cerros denominados Escalera. Las formaciones geológicas que constituyen estos cerros pertenecen a los períodos Jurásico hasta Terciario, y están constituidas por rocas sedimentarias (principalmente areniscas cuarzosas, limolitas rojas y lutitas rojas y grisáceas), las que han dado origen a los suelos residuales de las tierras altas (Litosoles y Rojo-Amarillo Podzólicos).

b) TIERRAS MEDIAS, que incluyen aquellas zonas onduladas y constituidas por lomadas bajas que en el conjunto les dan una configuración corrugada. Estas lomadas están constituidas por rocas sedimentarias del terciario conti-

mental (areniscas cuarzosas, limolitas y lutitas ácidas ó calcáreas). En las tierras medias se han desarrollado los suelos residuales que son propios de la llanura amazónica (Rojo - Amarillo Podzólicos, Lateritas Hidromórficas y suelos de naturaleza cálcica).

c) TIERRAS BAJAS, de topografía plana a ligeramente ondulada, constituidas por aluviones del cuaternario y originadas principalmente por el Río Huallaga, y en menor grado, por los ríos Cainarachi, Shanusi y Paranapura. En esta unidad fisiográfica se encuentran los mejores suelos de la zona (aluviales recientes bien drenados), al lado de otros suelos completamente impropios para uso agropecuario debido a su mal drenaje (aguajales).

El drenaje natural de la zona se efectúa lentamente a través del Río Huallaga, el principal colector que atraviesa diagonalmente el área de sureste a noroeste.

A la margen izquierda de este colector principal desembocan los ríos Cainarachi, Shanusi y Paranapura, que bajan del cerro Escalera, recibiendo durante todo su recorrido las aguas de numerosas quebradas.

A la margen derecha del Huallaga desemboca sólo el río Chipurana y varias quebradas entre las cuales, Quiparillo es la más importante.

Debido a la escasa gradiente general del área, el drenaje superficial es lento ó por lo menos insuficiente, como demuestran los pantanos que están repartidos en todo el área y que alcanzan superficies notables en las tierras bajas.

CLASIFICACION DE LOS SUELOS SEGUN SU ORIGEN Y

FISIOGRAFIA

Tierras Altas de las laderas y cimas de cerros de la cordillera (Jurásico hasta Terciario)	Tierras Medias de las áreas corrugadas (Terciario)	Tierras Bajas de los aluviones recientes (Cuaternario)
Serie : Convención Apurímac Perené	Serie : S. María Yurimaguas Shanusi Pucallpa Sipa	Serie : Sanango Loreto Aguajal

1.4 VEGETACION .-

En el área estudiada, existen correlaciones significativas entre vegetación natural y condiciones de suelos y drenaje principalmente.

En todos los suelos residuales suficientemente drenados se desarrolla un bosque formado por una vegetación arbórea alta, más de 20 metros en general, tales como caoba (*swetenia macrophilla*), cedro (*cedrella* sp.) tornillo (*cedrelina catenaeformis*), lagarto caspi (*calophyllum brasilense*), moenas (*ocotea* sp.), capironas, pashaco, mashonaste, etc. El sotobosque, constituido por varias especies arbustivas y enredaderas, está siempre presente y tupido, menos en los suelos pertenecientes a la serie Sipa.

En los aluviales de las tierras bajas y suficientemente drenados pero, inundables, domina una vegetación arbórea representada principalmente por céticos (*cecropia* sp.), palo de balsa (*ochroma* sp.), shimbillo (*inga* sp.), árbol del pan aparentemente sembrado, etc. Cuando los mismos aluviales no son inundables, la vegetación arbórea alcanza mayor tamaño y altura, siendo representada sobretodo por moenas (*ocotea* sp.), lupuna (*chorisia* sp.), renaco (*ficus* sp.), tangarana (*triplaris* sp.), palmeras como la shapaja (*scheelea* sp.), huicungo (*astrocari huicungo*), yarina (*phitelephas macrocarpa*), y en fin varias especies de la familia bombacácea.

Cuando el drenaje es insuficiente, sea en el caso de los aluviales, como en aquellos de los suelos residuales, la vegetación dominante está dada por plantas hidrófilas, generalmente palmeras, tales como el aguaje (*mauritia flexuosa*), ungurahui (*jessenia policarpa*), ponas y por un sotobosque denso constituido por bejucos y otras plantas trepadoras.

1.5 USO ACTUAL DE LA TIERRA .-

Se ha podido observar que, en esta zona caracterizada por una precaria economía de subsistencia y por una muy baja densidad de población, el uso de la tierra es consecuentemente escaso y pobre y, además, restringido generalmente en las orillas de los ríos donde los suelos son más fértiles y accesibles.

También se ha podido observar un uso más frecuente de la tierra, en la zona entre la ciudad de Yurimaguas y los ríos Shanusi y Paranapura, debi-

do más a la confluencia de tantas vías de acceso naturales que a situaciones favorables de suelos.

Los cultivos permanentes están exclusivamente representados por pastos, mientras los cultivos temporales de subsistencia tienen el carácter migratorio típico de la región selvática.

Las prácticas culturales de los sembríos son rudimentarias y no se observa el uso de abonos ó rotación de cultivos. Al rozo del terreno y quema del monte tumbado, siguen dos a tres años de sembríos de maíz, yuca, arroz, plátanos. Cuando disminuyen las condiciones de fertilidad y las malas hierbas empiezan a dominar, los terrenos son abandonados y en ellos se establece una vegetación secundaria, comunmente llamada "purma", que vuelve a realizar la misma función protectora y nutricional del primitivo monte vírgen.

2. **LOS SUELOS DEL AREA**

2.1 METODO DE RECONOCIMIENTO .-

Para la ejecución del presente estudio de reconocimiento se utilizó el siguiente material cartográfico y aerofotográfico, proporcionado por el Departamento de Cartografía del Proyecto Huallaga :

- a) Un mapa topográfico a escala 1:250,000 (recopilado) .
- b) Un juego de pares estereoscópicos a escala 1:40,000 .
- c) Un mosaico semicontrolado a escala 1:40,000 con fotointerpretación de pendiente .
- d) Un fotomosaico a escala 1:100,000 .

Como fuente de información se utilizó también un mapa geomorfológico a escala 1:100,000 preparado por el geomorfólogo del Proyecto .

Disponiendo del material básico antes mencionado, el reconocimiento se ha desarrollado a través de varias fases y tipos de actividades. En primer lugar, se efectuó un recorrido de toda la zona con carácter exploratorio y luego se iniciaron las investigaciones sistemáticas mediante la ejecución de calicatas, examen y descripción de perfiles, toma de muestras para los análisis respectivos y, en fin, recolección de observaciones y datos sobre el uso de las tierras.

Se escogieron más de cincuenta puntos donde se efectuaron perforaciones y toma de muestras, basándose en los cambios significativos de la morfología y de la vegetación natural. Además, se aprovechó de todos los cortes naturales encontrados y se efectuarán más de un centenar de chequeos con "auger" de tornillo o de cilindro.

Los recorridos se hicieron mediante un jeep y un bote, o a pie, utilizando todas las vías de acceso existentes como la carretera Tarapoto-Yurimaguas, los ríos Huallaga, Cainarachi, Shanusi, Paranapura, y en fin algunas trochas. A partir de estas vías, las brigadas de suelo hicieron varias penetraciones obriendo nuevas trochas.

Se utilizarán también vuelos en helicóptero por un total de a-

proximadamente 14 - 15 horas, sea durante el reconocimiento así como para efectuar algunos chequeos finales.

Las muestras recolectadas fueron enviadas al laboratorio de la Universidad Agraria La Molina, para la ejecución de los siguientes análisis : pH, calcáreo, físico-mecánico, materia orgánica, nitrógeno total, fósforo y potasio asimilable, capacidad total de cambio y bases de cambio.

En la última fase del estudio todas las informaciones recopiladas en el campo y completados con los datos de laboratorio, se elaboran en Lima para la preparación de la cartografía de suelo y del informe.

Mientras que para los trabajos de campo y para la fotointerpretación se utilizó material aerofotográfico a escala 1:40,000, para la publicación de los mapas de suelo y de capacidad de uso se adoptó la escala de 1:100,000 juzgándola la más apropiada con respecto a las observaciones hechas y a la finalidad del estudio.

2.2 CLASIFICACION DE LAS UNIDADES

La serie de suelo es la unidad taxonómica a nivel de la cual se han descrito los suelos de la zona de Yurimoguas.

Tratándose de un estudio de reconocimiento, hechos para los propósitos mencionados en la introducción de este informe, las unidades de clasificación son por consecuencia muy amplias, o sea dentro de una misma serie se admiten más amplias diferenciaciones en la morfología del perfil.

Las series descritas han sido relacionadas siempre a los grandes grupos de suelos, aún cuando en forma tentativa debido a la insuficiencia de informaciones (sobretudo de laboratorio) para una exacta atribución de los suelos a estas más altas categorías.

En el mapa de suelo, las unidades taxonómicas (series) se han reunido en asociaciones de suelos (unidades cartográficas) que llevan el nombre de una o dos series que las componen en forma dominante. En los casos de asociación

nes con más de una serie, se ha indicado también la proporción de las unidades componentes y, se entiende, mediante cifras porcentuales estimadas.

Las asociaciones de suelos delimitadas son por lo tanto unidades cartográficas heterogéneas, cada una siendo constituida por varias series diferentes, que aunque sean relacionadas entre ellas por factores fisiográficos, topográficos, o por material parental, edad, etc., no se han podido separar individualmente por el carácter mismo del estudio que se ha conducido y la complejidad de la zona en exámen.

En los casos requeridos, las asociaciones se han dividido en fases de pendiente a través de la fotointerpretación. Se han distinguido cinco clases de pendientes y, siempre cuando ha sido posible y necesario, las informaciones de la fotointerpretación se han corregido en el campo.

Las clases de pendiente establecidas han sido las siguientes :

Categoría ó Clase	Rango de Pendientes	Término Descriptivo
1	0 - 4	Casi a nivel
2	4 - 20	Ligeramente inclinado a inclinado
2c*	4 - 20	Ondulado a quebrado
3	20 - 20	Moderadamente empinado a empinado
3c*	20 - 50	Monticulado a montañoso
4	50 - 70	Muy empinado
4c*	50 - 70	Muy montañoso
5	- 70	Extremadamente empinado

* Símbolo de relieve topográfico corrugado.

2.3 DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE SUELOS .-

El presente capítulo concierne la descripción de las asociaciones delimitadas y de las unidades taxonómicas que la componen.

Un sumario sobre la extensión y porcentaje de los suelos y sobre las características de las mismas, está representada en los dos cuadros que siguen:

SUELOS	Fases de Pendiente	Extensión Parcial		Extensión Total	
		Ha.	%	Ha.	%
SANANGO	1	39,084	6.9	39,084	6.9
LORETO	1	7,840	1.4	7,840	1.4
AGUAJAL	1	106,306	19.0	106,306	19.0
SHANUSI	1	13,590	2.4	125,172	22.2
	2c	71,919	12.8		
	3c	27,168	4.8		
	4c	10,131	1.8		
	5c	2,364	0.4		
SIPA	3c			18,110	3.2
	4c	7,010	1.2		
	5c	11,100	2.0		
YURIMA - GUAS	2c	26,532	4.7	37,152	6.7
	3c	10,620	2.0		
PUCALLPA	1	49,163	8.7	156,227	27.7
	2c	71,685	12.7		
	3c	26,310	4.7		
	4c	7,493	1.3		
	5c	1,576	0.3		
SANTA MARIA	1	5,207	1.0	38,919	7.0
	2c	22,495	4.0		
	3c	9,492	1.7		
	4c	1,725	0.3		
CONVEN-CION	3	1,080	0.2	1,080	0.2
PERENE	4	3,020	0.5	3,020	0.5
APURIMAC	5	26,050	4.6	26,050	4.6
Cochas y Lagunas		3,480	0.6	3,480	0.6
Total ...		562,440	100	562,440	100

SUMARIO DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS DE LA ZONA DE YURIMAGUAS

Grupo de Origen	Serie	Posición Fisiográfica	Topografía dominante	Material madre	Prof. efectiva del suelo/cms.	Drenaje dominante	Textura dominante	Contenido de materia orgánica	Reacción pH	Permeabilidad	Susceptibilidad a la erosión
ALUVIAL	Sanango	Terraza media	Casi plana (0-2%)	Aluvial	↓ 100	Bien drenado	Fco. limoso	Provisto	Neutro	Moderada	Nula
	Loreto	Terraza baja	Casi plana (0-2%)	Aluvial	↓ 100	Moderado	Fco. limoso ó fco. arcillo limoso	Provisto	Neutra a lig. alcalina	Moderada	Nula
	Aguajal	Terraza media	Plana ó deprimida (0-1%)	Aluvial	20	Muy pobre	Arcilla	Provisto	Fuertemente ácido	Nula	Nula
RESIDUAL DE LAS TIERRAS MEDIAS	Shanusí	Tierras medias	Corrugada (5-50%)	Arenisca	↓ 100	Bien drenado	Fco. Arcillo arenoso	Bajo	Extremadamente ácido	Moderada	Nula a moderadamente alta
	Pucallpa	Tierras medias	Plana hasta corrugada (0-50%)	Limolitas	100	Imperfecto	Arcilla	Bien provisto	Extremadamente ácido	Lenta	Nula a moderadamente alta
	Yurimaguas	Tierras medias	Corrugada (5-50%)	Limolitas	80	Moderado	Franco arcilloso	Bien provisto	Muy fuertemente ácido	Moderada	Nula a moderadamente alta
	Sipa	Tierras medias	Montañosa (50 - ↓ 70%)	Arenisca	↓ 100	Bien drenado	Arena	Bajo	Extremadamente ácido	Rápida	Alta a severa
	Sta. María	Tierras medias	Corrugada (5-20%)	Lutitas y limolitas	80	Moderado	Fco. Arcilloso	Provisto	Medianamente ácido	Moderada	Moderada
RESIDUAL DE LAS TIERRAS ALTAS	Convección	Ladera y cima de cerros	Moderadamente empinado (20-50%)	Areniscas, lutitas ó limolitas.	70	Moderada	Fco. arcilloso	Provisto	Muy fuertemente ácido	Moderado	Moderadamente alta
	Perené	Ladera y cima de cerros	Muy empinado (50-70%)	Areniscas, lutitas ó limolitas	50	Rápido	Fco. arcilloso	Provisto	Muy fuertemente ácido	Moderado	Severa
	Apurímac	Ladera y cima de cerros	Extremadamente empinado (↓ 70%)	Areniscas, lutitas ó limolitas	20	Rápido	Fco. arcilloso	Provisto	Muy fuertemente ácido	Moderado	Severa

2.3.1 ASOCIACION SANANGO

Esta asociación abarca una extensión aproximada de 48,080 hectáreas de suelos aluviales, con topografía casi a nivel, que se encuentran en las márgenes de los ríos Huallaga, Parapuro, Shanusi y Cainarachi y que pueden sufrir inundaciones eventuales.

Los suelos que han sido más explotados, en la zona estudiada de Yurimaguas, pertenecen a esta asociación. En efecto, aquí se encuentran muchas áreas cultivadas con pastos naturales, arroz, plátano, maíz, yuca, etc. A parte de eso, la vegetación que recubre los suelos de la asociación Sanango, está representada por el bosque alto y por palmeras de aguaje en los lugares de drenaje restringido.

Dada la naturaleza aluvial de los suelos de esta asociación, se habrían podido diferenciar un número variado de series, pero, teniendo en cuenta el tipo de estudio en curso y las finalidades prácticas que se persiguen, el concepto de serie ha sido aplicado con mayor amplitud.

La serie más representativa que se ha descrito y que ha dado el nombre a la asociación, reúne por tanto suelos similares y caracterizados todos por tener un drenaje adecuado y buena fertilidad natural.

Al lado de la serie SANANGO, que esta presente en un porcentaje aproximado del 60%, se encuentran otros suelos hidromórficos, no diferenciados que representan el 40% restante de la asociación. Estos últimos se pueden integrar a la serie AGUAJAL, que se describe en la asociación homónima.

SERIE SANANGO

Esta serie está constituida por suelos azonales, pertenecientes al Gran Grupo de los ALUVIALES FORESTALES, de perfil (A)C, profundos, derivados de sedimentos de origen aluvial, relativamente reciente, y que ocupan posiciones generalmente no inundables.

El horizonte superficial (A) presenta un espesor va-

riable entre 10 - 20 cms. y un color que va de pardo a pardo rojizo oscuro. La textura es generalmente equilibrada, con una tendencia a ser más fina, limosa, en los márgenes del Río Huallaga. La estructura no es evidente y la consistencia friable. La reacción oscila de ligeramente ácida a ligeramente alcalina, predominando la última en los márgenes del Río Huallaga. El horizonte (A) es provisto de materia orgánica.

El horizonte C presenta en realidad una secuencia de estratificaciones, de textura variable de moderadamente gruesa a moderadamente fina, de consistencia friable. La reacción varía, también aquí, de ligeramente ácida a ligeramente alcalina.

Los suelos Sanango son fértiles tanto en sus aspectos químicos y físicos-químicos. En efecto, la capacidad de cambio es equilibrada, y el porcentaje de saturación alto, mientras que la dotación de elementos nutritivos es casi siempre satisfactoria. Los suelos Sanango son apropiados para la mayoría de cultivos intensivos, adaptables al medio ecológico de la zona.

Una limitación que afecta a estos suelos, cuando están en la margen de los ríos, consiste en la erosión lateral que durante las crecientes, provoca derrumbes en las zonas de choque de las aguas.

2.3.2 ASOCIACION LORETO

Comprende alrededor de 7,840 hectáreas de suelos ubicados generalmente en meandros del río Huallaga, ocupando una posición fisiográfica de terrazas bajas, sujetas a inundaciones anuales o bi-anuales.

La topografía es plana con pendientes entre el 1 y 2%. Los suelos se han formado a partir de las últimas deposiciones del Río Huallaga. De otra parte, al producirse inundaciones casi cada año, los suelos se mantienen en estado de constante renovación.

La vegetación está representada principalmente por el monte alto y además por purmas, pastos naturales ó cultivos de panllevar.

En esta asociación, la Serie LORETO es la que domina y la que se describe líneas abajo. Conjuntamente a esta serie, se encuentran suelos relativamente afines, asimilados a los suelos Sanango y Aguajal.

SERIE LORETO

Comprende suelos jóvenes, con perfil (A)C, pertenecientes al gran grupo de los ALUVIALES FORESTALES, caracterizados por una profundidad limitada, debido a una napa freática que se encuentra generalmente entre los 80 - 150 cms.

El horizonte (A) de espesor entre 10 - 15 cms. reviste matices pardo oscuros a pardo rojizo oscuros; presenta textura de franco limosa a franco arcillo limosa, sin estructura evidente, porosidad generalmente buena y permeabilidad moderada. La reacción es neutra ó ligeramente alcalina. Es medianamente ó bien provisto de materia orgánica.

El subsuelo, de espesor variable entre los 80 y 150 cms., está constituido por estratificaciones sucesivas que presentan un color de pardo a pardo rojizo oscuro, una textura de media a moderadamente fina, una permeabilidad entre moderada a moderadamente lenta. La reacción es neutra a ligeramente alcalina. El contenido de materia orgánica es bajo.

Respecto al grado de fertilidad, se puede repetir para la serie LORETO lo que se ha dicho para la Serie SANANGO y, además, que aquí se verifica un anual ó casi anual enriquecimiento de materiales mineralógicamente frescos.

Concluyendo, las limitaciones que presentan los suelos de la serie LORETO consisten principalmente en las inundaciones anuales y en segundo lugar en una napa freática relativamente alta. Esta última limita a veces, el espesor útil del suelo, mientras que las inundaciones, reducen el marco selectivo de cultivos posibles.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que a veces podría ser económico efectuar ligeras obras de defensa para eliminar o atenuar las inundaciones y además que los suelos de la serie LORETO están sujetos a una lenta y constante evolución hacia los suelos de la serie SANANGO.

2.3.3 ASOCIACION AGUAJAL

Comprende aproximadamente 63,190 hectáreas de suelos aluviales que ocupan zonas planas ó depresionadas, pero caracterizadas por un drenaje externo inadecuado. Una situación hidromórfica permanente afecta la mayor parte de los suelos que constituyen la asociación.

Las unidades mapeadas y pertenecientes a esta asociación son distribuidas en los márgenes del río Huallaga y presentan extensiones muy variables, de un mínimo de 70 has., aproximadamente, hasta un máximo de 35,620 has. aproximadamente.

La vegetación que recubre la mayor parte de los suelos en estado hidromórfico permanente, está constituida por especies herbáceas hidrofíticas y por palmeras denominadas vulgarmente "aguaje". La zona pantanosa y cubierta por estas palmeras es llamada "Aguajal".

El mismo nombre se le ha dado a la serie que domina en la asociación y que se describe a continuación.

SERIE AGUAJAL

Los suelos de la serie AGUAJAL presentan un perfil ACg ó AG, con cierta variabilidad en la morfología, de acuerdo a su origen aluvial. Probablemente, la mayor parte de ellos pueden ser referidos a los GLEY HUMICOS TROPICALES. Para los efectos prácticos, como ya se ha dicho, el elemento que caracteriza la serie AGUAJAL y que condiciona su uso agrícola, es la saturación permanente por agua que afecta gran parte ó todo el perfil.

Los casos examinados se refieren a suelos de lugares accesibles o sea que no estaban completamente bajo agua y donde era posible hacer un exámen físico del suelo.

En estos casos, el color del horizonte A varía de pardo a pardo oscuro, el espesor de 10 a 15 cms., la textura es media a ligeramente gruesa, la estructura granular muy débil ó no evidente, la consistencia friable. La reacción

es neutra a ligeramente alcalina. Están provistos de materia orgánica, parcialmente descompuesta.

En las estratificaciones subyacentes, las condiciones anaeróbicas semi-permanentes ó permanentes están claramente indicadas por un color grisáceo uniforme ó con moteaduras. La textura es franco limosa ó arcillosa, la estructura no es evidente, la consistencia es plástica. La reacción varía de neutra a ácida. Las estratificaciones superiores aparecen provistas de materia orgánica.

Los análisis de unas muestras revelan una capacidad de cambio, equilibrada al contenido de coloide, y a veces, un alto porcentaje de saturación de bases y una satisfactoria dotación de nutrientes.

A través de las observaciones hechas, se puede concluir que al mal drenaje de los aguajales concurren los desfavorables factores topográficos, y la naturaleza pesada de los suelos.

2.3.4 ASOCIACION AGUAJAL - SANANGO

Comprende aproximadamente 34,120 has. de suelos que presentan prevalentemente las características de la Asociación AGUAJAL, pero con un porcentaje de suelos Sanango estimado en 30%.

La vegetación varía de acuerdo al mayor ó menor grado de hidromorfismo, pasando del bosque alto al bosque mixto con palmeras y, en fin, al aguajal típico y dominante.

La utilización de los suelos pertenecientes a esta asociación, se presenta problemática, debido a la heterogeneidad de la asociación y a los obstáculos físicos determinados por el mal drenaje de la zona.

2.3.5 ASOCIACION SHANUSI - PUCALLPA

Se han agrupado en esta asociación, aproximadamente 130,120 hectáreas de suelos distribuidos principalmente en áreas de relieve corrugado, comprendidas entre el río Shanusi y el río Cainarachi.

La topografía es muy variable y de casi a nivel (pendiente 0 - 5%), llega a ser muy empinada (pendientes 20 - 50%). Todos los suelos de esta asociación se han formado a partir de rocas sedimentarias constituidas principalmente por areniscas y limolitas. La vegetación está representada por el monte alto, climax de la zona, y en algunos casos por vegetación secundaria ó pastizales.

En esta asociación se han reunido suelos que se encuentran íntimamente entremezclados y que a la escala del actual estudio no es posible separar. Estos suelos pertenecen principalmente a dos series identificadas : SHANUSI y PUCALLPA, las que han dado el nombre a la asociación. La Serie SHANUSI entra en una proporción aproximada del 60%, mientras que la Serie PUCALLPA representa el restante 40% del área total de la asociación.

Cuando las dos series antes mencionadas se encuentran entre mezcladas en diferente relación, y de tal manera que domina la serie PUCALLPA, se ha creído conveniente separarlas en otra unidad cartográfica a la cual se le ha dado el nombre inverso : PUCALLPA - SHANUSI.

SERIE SHANUSI

Se han clasificado en esta serie, suelos suficientemente homogéneos y muy alterados, de perfil ABC, con límites bien definidos de horizontes y que pueden ser referidos al gran grupo de los PODSOLICOS ROJO-AMARILLO. Se han formado principalmente a partir de roca de arenisca. Son suelos con tonalidades rojo amarillentas ó pardo amarillentas, profundos, de textura generalmente media ó moderadamente fina, friables y porosos, bien drenados y permeables, aunque a veces pueden presentar un horizonte B3 moteado.

En esta serie, a un estado físico generalmente satisfactorio, corresponde al contrario características químicas y físico-químicas negativas y limitativas. La reacción se presenta extremadamente ácida a muy fuertemente ácida

(pH de 4.0 a 4.5). La capacidad total de cambio es baja mientras que la saturación de bases varía de media a baja. La dotación de elementos nutritivos es muy escasa en lo que concierne al fósforo y al nitrógeno. Sólo para el potasio se observan valores satisfactorios.

Se puede concluir que, por las limitaciones antes expuestas estos suelos son de baja fertilidad y que su utilización deberá ser restringida a cultivos de pastos y plantas de habitat acidófilo, como cítricos, palmera aceitera, piña, yuca, etc. En todo caso, se debe preveer siempre una necesidad de abonos y correctivos, mientras que serán aconsejables asociaciones y rotaciones de cultivos, a fin de evitar el empeoramiento general de las condiciones del suelo privado de la vegetación climax.

SERIE PUCALLPA

Comprende suelos con perfil ABC, caracterizados por presentar una capa hidromórfica en la parte inferior del horizonte B (plintita), la que se encuentra a una profundidad variable entre los 30 - 50 cms.

Pertenecientes al gran grupo de las LATERITAS HIDROMORFICAS (en algunos casos pueden ser asimilados a los Podzólicos Rojo-Amarillos plintíticos) los suelos de la Serie PUCALLPA se han formado esencialmente a partir de limolitas sedimentarias del terciario y son distribuidas bajo un relieve topográfico de ligeramente inclinado a depresionado.

El horizonte A presenta un espesor que varía de 5 a 15 cms., un color de pardo a pardo oscuro ó a pardo rojizo. La textura generalmente es media ó moderadamente fina, la estructura granular débil, la consistencia friable. La reacción es mediana a ligeramente ácida. El contenido de materia orgánica está siempre presente en valores satisfactorios, superando en todos los casos examinados el 10% del contenido de arcilla.

El horizonte B, de un espesor aproximado de 100 cms. presenta generalmente varias subdivisiones, así tenemos que se pueden observar: un horizonte B₁ de color pardo pálido a pardo rojizo, de textura que puede variar desde franca hasta arcillosa, sin evidencia de estructura ó con débiles bloques angulares medios, con reacción muy fuertemente ácida a fuertemente ácida, contenido de materia orgánica generalmente escaso.

Sigue un horizonte B₂ textural, pesado, de espesor variable entre 60 - 80 cms. por lo menos, de color que varía de rojo amarillento a gris claro, en su parte inferior, donde presenta hidromorfía y abundantes moteaduras rojizas ó rojo amarillentas (plintita). La estructura es masiva y la consistencia es generalmente plástica. La reacción es muy fuertemente ácida.

Considerando en el conjunto las características químicas y físicas-químicas de estos suelos, a través de los resultados analíticos se observa que no siempre la capacidad de cambio es baja, así como sería de esperarse, siendo debida, sin embargo, más a la materia orgánica que a la fracción mineral del complejo coloidal. El porcentaje de la saturación básica varía de medio a bajo. En todo el perfil aparece muy escasa la dotación de fósforo asimilable. Sólo el potasio es suficiente.

Estos suelos son profundos, pero la condición hidromórfica hace que esta profundidad sea relativa y limita el espesor del suelo aprovechable para los cultivos.

La destinación agrícola de estos suelos es muy problemática y no se ve prácticamente realizable el drenaje, debido a la naturaleza pesada y poco permeable de los horizontes subsuperficiales. El desmonte puede causar un empeoramiento en las condiciones del suelo, con el particular aumento de la hidromorfía, ya que faltaría el enorme consumo de agua ejercitado actualmente por el bosque mixto.

Concluyendo, se puede pensar en una destinación de pastos en los casos más favorables, aunque será siempre recomendable una rotación de los pastizales con el bosque.

FASE PANTANOSA

La Serie PUCALLPA presenta una fase pantanosa y los suelos se encuentran permanentemente ó casi, bajo agua. Presentan una vegetación típica con abundantes palmeras llamadas comunmente "Aguajes".

Por la limitación antes mencionada no se puede preveer alguna utilización agropecuaria de esta fase.

2.3.6 ASOCIACION PUCALLPA - SHANUSI

Comprende aproximadamente 36,190 hectáreas de suelos pertenecientes a las dos series homónimas, ya descritas en la asociación Shanusi - Pucallpa y que, en esta unidad cartográfica, se presentan asociados con una proporción dominante de la Serie PUCALLPA (70%).

En consecuencia, la explotación agropecuaria de estos suelos presenta en el conjunto, mayores problemas que en el caso de la Asociación SHANUSI - PUCALLPA.

2.3.7 ASOCIACION PUCALLPA

Se han reunido aproximadamente 19,420 hectáreas de suelos que presentan una completa dominancia de la Serie PUCALLPA al lado de otros suelos igualmente hidromórficos y de la serie SHANUSI.

En esta asociación, la Serie PUCALLPA está íntimamente mezclada con su fase pantanosa, ó sea que además del drenaje interno inadecuado propio de la Serie PUCALLPA, se suma la circunstancia de una topografía plana ó cóncava que imposibilita el drenaje externo.

La intensidad y la continuidad de las limitaciones, no aconseja ninguna iniciativa de explotación agropecuaria en los suelos de esta asociación.

2.3.8 ASOCIACION SIPA

La Asociación SIPA comprende aproximadamente 18,110 has. de suelos distribuidos en una faja transversal a los ríos Cainarachi y Shanusi y que en buena parte, constituye la demarcación entre el corrugado del terciario superior y las planicies aluviales del Huallaga.

La topografía es en general muy quebrada, con pendientes

que superan el 50%. El material originario de estos suelos consiste en areniscas cuarzosas del terciario.

La vegetación está constituida por un bosque alto con soto bosque pobre. Entran en esta asociación los suelos de la serie SIPA y otros afines de arenas blanquecinas (que pertenecen al Gran Grupo de los Podsoles Tropicales ó Podsoles Húmicos) y que se distribuyen en manchas de pequeña extensión. Los suelos de la serie SHANUSI están también presentes, aunque en mínimo porcentaje.

SERIE SIPA

Está representada por REGOSOLES CUARZOSOS (Arenosoles distróficos) ó PODSOLES DE TROPICO, débilmente desarrollados, con perfil (A)C, profundos y arenosos, excesivamente permeables.

El horizonte A es delgado pudiendo variar de 5 a 20 cms. El color varía de pardo amarillento a pardo rojizo oscuro. Este horizonte A descansa sobre un C profundo de color pardo amarillento a pardo fuerte. En las áreas vírgenes se pueden observar entre el A₀A₁ y el C, un horizonte A₂ eluviado y blanquecino de 20 cms. como espesor promedio.

A las desfavorables condiciones físicas, se acompaña un estado químico y químico-físico consecuentemente pobre. En efecto la reacción se presenta extremadamente ácida o muy fuertemente ácida. Las capacidades de cambio son muy bajas. La materia orgánica se presenta en contenido moderado en el horizonte A, mientras que en aquellos subyacentes, es muy escasa. La dotación de elementos nutritivos es insignificante.

No es recomendable la explotación agropecuaria de los suelos pertenecientes a la serie SIPA. La susceptibilidad a la erosión, dada la concomitancia de una textura y de una topografía desfavorable aumentaría fuertemente con la eliminación del bosque natural.

Aún cuando las condiciones topográficas sean más favorables siempre quedan limitaciones exclusivas debidas a la naturaleza muy pobre del suelo. En efecto, consecuentemente al desmonte, se provocaría un rápido agota -

miento de las escasas reservas nutritivas del suelo. Por otro lado, la economía del empleo de enmiendas y fertilizantes deberá tener en cuenta la escasa retentividad de los suelos y las fuertes pérdidas provocadas por la continua lixiviación.

Solamente en casos muy aislados, por lo tanto, se podría prever la implantación de pastos adaptables a ese habitat, de tipo extensivo y en estrecha rotación con la foresta.

2.3.9 ASOCIACION YURIMAGUAS - PUCALLPA

Esta asociación edáfica ocupa un área aproximada de 61,920 has. y se extiende al oeste de la ciudad de Yurimaguas y entre la margen izquierda del río Huallaga y la margen izquierda del río Parapapura.

Las características topográficas son similares a aquellas de la asociación SHANUSI-PUCALLPA, variando de un relieve suave con pendientes ligeramente inclinadas, hasta un relieve monticulado con pendientes empinadas del 20 - 50%.

El material originario de estos suelos está constituido por rocas sedimentarias finas (limolitas). La vegetación está representada por el monte alto natural, en la parte entre los ríos Huallaga y Parapapura, mientras que al oeste de Yurimaguas consiste en purma (vegetación secundaria) ó en pastizales y cultivos.

A este respecto debe ser puntualizado el hecho que la mayor parte de estos suelos han sido explotados justamente al oeste de la ciudad de Yurimaguas, mediante pastos naturales y cultivados y mediante algunos sembríos propios de la región. Los suelos que ocurren más frecuentemente en esta asociación pertenecen a la serie YURIMAGUAS (60% aprox.) y a la serie PUCALLPA (30% aprox.), mientras pueden encontrarse inclusiones de los suelos SHANUSI en porcentajes más bajos (10% aprox.)

Las series SHANUSI y PUCALLPA, ya han sido descritas en la Asociación Homónima. Por lo tanto, se describe a continuación solamente la Serie YURIMAGUAS.

SERIE YURIMAGUAS

Se han agrupado en esta serie suelos con perfil ABC, fuertemente alterados. Por el conjunto de sus características, la mayoría de los suelos de la serie YURIMAGUAS podrían ser incluidos dentro del Gran Grupo de los PARDOS ROJIZO LATERITICOS PLINTITICOS ó Podzólicos Rojo-Amarillos Plintíticos, que localmente, se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias finas ó limolitas, en un relieve generalmente ondulado y pendientes muy variables (5 - 50%).

Estos suelos son moderadamente profundos. Presentan un horizonte A₁ con espesor de 5 a 15 cms., de color que varía entre pardo a pardo oscuro, textura generalmente media, estructura granular débil. Reacción variable, de muy fuertemente ácida a neutra, bien provisto de materia orgánica.

El horizonte B, de espesor variable entre 80 y 120 cms., presenta generalmente varias subdivisiones. Un horizonte B₁ de color pardo rojizo ó rojo amarillento, textura de franco a franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares débiles en unos casos y, en otros, claros y definidos. La reacción varía de muy fuertemente ácida a extremadamente ácida. Contenido de materia orgánica escaso. Este horizonte a veces puede estar ausente.

Sigue un horizonte B₂ textural, de espesor variable entre 30 - 80 cms. de color pardo rojizo, rojo ó rojo amarillento, con textura pesada, estructura en bloques subangulares medios, débiles a fuertes, de consistencia friable a firme. La reacción es muy fuertemente ácida. El contenido de materia orgánica es bajo.

Muy a menudo se ha observado un horizonte de transición B₃ caracterizado por presentar frecuentemente síntomas de hidromorfismo hasta grado a las formas plintíticas.

Ocasionalmente, se ha podido observar el horizonte C, constituido por roca de limolita en avanzado estado de edafización.

Los suelos de la Serie YURIMAGUAS no presentan la alta porosidad que distingue a los de la Serie Shanusi y la permeabilidad aparece más lenta. El drenaje interno es moderadamente lento. La capacidad total de cambio es e

quilibrada al contenido de materia orgánica y a una fracción coloidal mineral, que al aparecer es más activa que aquella de los suelos de la serie SHANUSI.

El porcentaje de saturación es muy variable, habiéndose encontrado a este respecto dos grupos bien diferenciados. Uno distrófico (más propiamente Podzólico Rojo-Amarillo), o sea de baja saturación básica, distribuido más frecuentemente al oeste de Yurimaguas y otro eutrófico (Pardo Rojizo Laterítico), de media a alta saturación básica, observado más frecuentemente entre los ríos Pa-ranapura y Huallaga.

El fósforo asimilable generalmente se encuentra en tenores bajos, pero en algunos casos se notan valores más altos en los horizontes más profundos. Los datos analíticos relativos al potasio asimilable indican cantidades suficientes aunque no abundantes.

Aunque siempre se deben tener en cuenta ciertas limitaciones se puede afirmar que entre los suelos de la zona y de perfiles maduros y desarrollados, la serie Yurimaguas es la que más se presta a una explotación agropecuaria, así como también lo demuestra el uso actual de las tierras al oeste de la ciudad de Yurimaguas.

2.3.10 ASOCIACION SANTA MARIA - PUCALLPA

Comprende aproximadamente 100,170 has. en el área del estudio. Esta asociación se extiende en toda la zona corrugada que se encuentra al lado derecho del Río Huallaga. Fisiográficamente, se desarrolla sobre lomadas con pendientes complejas que varían de ligeramente inclinada (5 - 20%) a empinadas (20 - 50%).

Los miembros de esta asociación son heterogéneos, de acuerdo a la diversidad del material originario que puede ser constituido por areniscas ácidas, limolitas no calcáreas y limolitas calcáreas.

La casi totalidad de estos suelos se encuentran cubiertos por vegetación natural constituida por el monte alto. En la localidad de Santa María se han observado cultivos de jébe y pastos cultivados, mientras que a lo largo de

la quebrada Quiparillo se presentan pastos naturales y pequeñas áreas cultivadas de panllevar (maíz, yuca).

La asociación SANTA MARIA - PUCALLPA está constituida por las series SANTA MARIA (35% aprox.), PUCALLPA (35% aprox.) y SHANUSI (30% aprox.). Las series SHANUSI y PUCALLPA ya han sido discutidas en la homonima asociación y por lo tanto se describe a continuación solamente la serie SANTA MARIA.

SERIE SANTA MARIA

En esta serie se han reunido suelos que se aproximan al gran grupo de las PARDO ó PARDO ROJIZOS FORESTALES que, originándose sobre rocas sedimentarias calcáreas, han sufrido en los horizontes superiores una ligera lixiviación debido a la alta pluviosidad de la zona.

Se presentan en un relieve ondulado, en lomadas de variable pendiente. Son suelos moderadamente profundos (70 - 100 cms.), pudiendo presentar hidromorfismo en el horizonte B₃ ó C.

El horizonte A presenta un espesor de 10 - 15 cms., un color que varía de pardo a pardo rojizo oscuro, textura que varía de moderadamente fina (franco arcilloso) a fina (arcilla), presenta propiedades estructurales moderadas, de tipo granular muy fino. La consistencia varía de friable a firme. La reacción es mediana a ligeramente ácida. El horizonte A es bien provisto de materia orgánica.

El horizonte B textural que sigue, es de matices pardo a pardo rojizo. La textura es fina (arcilla). La estructura ausente ó poco desarrollada, masiva ó en bloques débiles subangulares medios. Consistencia firme. La reacción es fuertemente ácida. La materia orgánica es muy escasa. Puede presentar un subhorizonte de transición B₃ débilmente calcáreo.

El horizonte C subyacente, de color pardo pálido ó gris rojizo, está constituido de arcillas ó limolitas calcáreas en avanzado estado de edafización. Ocasionalmente y también en pendientes suaves, se notan en este horizonte, síntomas de hidromorfismo o se encuentra agua libre.

A través de la observación de una alta capacidad de cambio, se deduce la presencia de minerales de arcilla más activos en la fracción coloidal del suelo. El porcentaje de saturación es alto. Respecto a los elementos nutritivos, sólo el potasio está presente en cantidades suficientes aunque no abundantes.

Bajo el aspecto de la eventual utilización agropecuaria, se puede concluir que los suelos de la serie SANTA MARIA son de moderada capacidad productiva. Las limitaciones más evidentes consisten en una textura pesada y en un drenaje interno imperfecto.

Sin embargo, estos suelos responderán a la práctica de abonamiento más eficazmente que los de las series SHANUSI, PUCALLPA y YURIMAGUAS, en especial en lo que concierne al fósforo. Por lo tanto, la gama de cultivos económicamente posibles, se amplía respecto a las otras series, por un conjunto de condiciones más favorables.

2.3.11 ASOCIACION PUCALLPA - SANTA MARIA

Comprende aproximadamente 9,650 has. y está constituida por las dos series homónimas ya descritas y que, en esta unidad cartográfica, se presentan asociadas con una proporción dominante de la serie Pucallpa (60%).

2.3.12 ASOCIACION CONVENCION

Esta asociación ocupa una extensión limitada de 1,080 has. Fisiográficamente, se desarrolla en las laderas de moderadamente empinadas a empinadas del cerro Escalera, con pendientes entre 20 y 50%. Los suelos de esta asociación se han formado in situ, predominantemente sobre un material parental constituido por areniscas y a veces por lutitas. La vegetación que las recubre está representada por especies arbóreas y arbustivas propias de la zona.

El principal suelo descrito e identificado dentro de esta asociación es la serie Convención.

SERIE CONVENCION

Los suelos pertenecientes a esta serie son moderadamente profundos, con perfil ABC, clasificados como Podzólicos rojo-amarillos que se han desarrollado sobre un material madre de origen sedimentario (areniscas y ocasionalmente lutitas), en zonas con topografía algo accidentada y pendientes entre el 20 y 50%.

A un delgado colchón orgánico, sigue un horizonte A₁, de 10 cms. de espesor, de matices pardo amarillento a pardo rojizos oscuros, textura media a moderadamente fina, sin caracteres estructurales lixiviados.

Los horizontes subyacentes están constituidos en primer lugar por un B de 35 cms. de espesor medio, pardo amarillento a rojo amarillento, de textura moderadamente fina a fina, con débiles caracteres estructurales, sigue un BC transicional de espesor variable y de matices pardo amarillento claro a rojo amarillento. Por último se observa un C constituido por rocas areniscas altamente edafizadas.

La susceptibilidad a la erosión de estos suelos y la escasa fertilidad que los caracteriza, hacen que la serie Convención no sea apta exclusivamente para cultivos permanentes, pastos y forestales.

2.3.13 ASOCIACION PERENE

Se extiende en una superficie de 3,020 has., ocupando las laderas muy empinadas (entre 50 - 70%) del cerro Escalera.

La topografía es muy quebrada y la eliminación de la vegetación natural determinaría la destrucción de los suelos. Los suelos de esta asociación se han desarrollado a partir de rocas areniscas principalmente, siendo posible encontrarlos también sobre lutitas. El principal suelo identificado es la Serie Perené. Pueden encontrarse otros suelos asociados como las series Apurímac, Convención y otras de naturaleza litosólica no identificados.

SERIE PERENE

Comprende suelos derivados de material sedimentario (areniscas y lutitas), con perfil ABC, pertenecientes al gran grupo de los Podzólicos Rojo-Amarillos.

Son suelos moderadamente profundos, lixiviados y de naturaleza ácida. A un delgado colchón orgánico (01/02), sigue un horizonte A₁ de color pardo rojizo, de grosor medio de 5 cms., textura media, sin caracteres estructurales, lixiviado. El horizonte B de color pardo amarillento a rojo amarillento presenta un espesor medio de 45 cms. y de textura fina.

El horizonte C está conformado por materiales de textura fina, de matices pardo rojizo, sin caracteres estructurales (masivo). Estos suelos son fuertemente afectados por limitaciones de carácter físico-químico y topográficos, así que no es posible su utilización agropecuaria, siendo sólo aconsejable su utilización para explotación forestal.

2.3.14 ASOCIACION APURIMAC

Comprende una extensión de 26,050 has. de suelos que fisiográficamente ocupan los cerros Escalera, presentando un relieve topográfico quebrado y complejo, y pendientes extremadamente empinadas (± 70%). Los suelos son consecuentemente superficiales y muy susceptibles a la erosión, así que no presentan algún valor para fines agropecuarios.

El principal suelo identificado dentro de esta asociación es la serie Apurímac, que se ha desarrollado a partir de rocas de arenisca, y que puede presentarse entremezclado con otros suelos de la misma naturaleza litosólica.

SERIE APURIMAC

Comprende suelos superficiales, con perfil AC ó A(B)C pertenecientes al gran grupo de los Litosoles Forestales (Tropept lítico, de acuerdo a la 7a. Aproximación). Generalmente, a un delgado colchón orgánico (01/02) sigue un

horizonte A₁, de 10 cm. de espesor aproximadamente, de matices pardo rojizo oscuro, de textura media, lixiviado, sin caracteres estructurales.

El horizonte (B) presenta un espesor medio de 30 cms., un color que varía de pardo a pardo rojizo oscuro, de textura media, sin caracteres estructurales, ácido.

A continuación, sigue el material parental R, representado principalmente por areniscas y a veces por lutitas.

Debido a la desfavorable posición topográfica y a la susceptibilidad a la erosión, estos suelos son impropios agrícolamente y es aconsejable dejar la vegetación actual como medida de protección.

3. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGUN SU CAPACIDAD DE USO

3. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGUN SU CAPACIDAD DE USO

En la segunda parte de este informe se ha ofrecido una clasificación basada esencialmente en las características propias de los suelos, mientras que ahora se hará una clasificación interpretativa de los mismos en función de sus aptitudes, ó sea se agruparán los suelos descritos anteriormente en clases de capacidad de uso que indican la utilización de cada unidad.

Tal agrupación se hará según el esquema propuesto y aplicado por el servicio de conservación de suelos de Estados Unidos y se basará sobre las limitaciones permanentes que afectan los suelos condicionando su uso.

El esquema comprende grupos, clases y subclases de capacidad. Las categorías más altas, ó sea los grupos, son los siguientes :

- Tierras cultivables, aptas para sembríos temporales (intensivos) y permanentes.
- Tierras no cultivables, aptas para sembríos permanentes.
- Tierras no cultivables y no aptas para uso agropecuario ni silvicultura.

La primera división ó grupo se subdivide en cuatro clases de capacidad : I a IV, que aumentan progresivamente sus limitaciones, necesidades y prácticas de manejo de la clase I a la clase IV.

El segundo grupo se subdivide en tres clases de aptitud de uso : V a VII, que aumentan progresivamente sus limitaciones de la clase V a VII. El tercer grupo sólo consta de la clase VIII que, presenta muy severas limitaciones, siendo inapropiada para fines agropecuarios.

Mientras que las clases indican el grado de aptitud ó capacidad de Uso de las Tierras, las subclases indican el tipo de limitaciones presentes. Como limitaciones se consideran sólo aquellas que no son corregibles, ó sea que son permanentes, y en este estudio se reúnen generalmente en cuatro subclases :

- a. Riesgos por Erosión : Se designan con el símbolo "e" y están íntimamente rela-

- cionadas con las condiciones topográficas, permeabilidad y clima (pluviosidad).
- b. Condiciones de Suelo : Se designan con el símbolo "s" y están relacionadas con las propiedades edáficas como textura, estructura, profundidad efectiva, acidez, fertilidad, etc.
 - c. Condiciones de Drenaje y Humedad : Se designan con el símbolo "w" y están relacionados con el sistema de drenaje natural de los suelos, como presencia de un nivel freático alto, peligro de inundaciones.
 - d. Peligro de Inundación : Se designa con el símbolo "i" y están relacionadas con las inundaciones frecuentes que realiza el río cada año.

Se sobre entiende que en todos los suelos de la zona de Yurimaguas se manifiesta uniformemente la acción limitante de un clima tropical húmedo.

En este estudio de reconocimiento, son consideradas como permanentes, las limitaciones debidas al exceso de agua, sea por inundaciones ó por tablas de agua superficiales. Sin embargo, elementos de juicio más precisos podrían resultar a través del estudio integral, así que en algunos casos podría ser posible una reclasificación de los suelos pertenecientes a las Series Aguajal y Loreto (tomando en cuenta y previendo las limitaciones permanentes que seguirán afectando las tierras después del drenaje, en el caso de los aguajales ó después de efectuar obras de defensa para los suelos Loreto).

Resumiendo, la clasificación de las tierras de acuerdo a su capacidad de uso, es una interpretación práctica de las características pedológicas y se basa sobre las limitaciones juzgadas como permanentes. La finalidad consiste en la indicación de la posible utilización de cada unidad ó grupo de unidades de tierras y en la especificación de las limitaciones que condicionan el uso.

3.1. TIERRAS CULTIVABLES APTAS PARA SEMBRÍOS TEMPORALES (INTENSIVOS) Y PERMANENTES

Se reúnen en este grupo todas las tierras que aparecen ap

tas para cultivos temporales y permanentes. En la zona de Yurimaguas las tierras arables representan aproximadamente el 33.1% del total del área estudiada, ocupando una superficie aproximada de 186,700 has.

La aptitud a producir de las tierras arables presenta una gradualidad de valores, de acuerdo al número ó intensidad de limitaciones permanentes.

Se distinguen generalmente cuatro clases de capacidad de uso en las cuales se halla un aumento de limitaciones de la I a la IV clase.

En la zona de Yurimaguas, no se han podido separar suelos de primera clase. Además, las clases presentes son representadas en el mapa de Capacidad de Uso en Asociaciones de Clases, de acuerdo al mapa de suelo que ha sido utilizado para este fin.

3.1.1 CLASE II (Subclase IIs)

- Extensión Aproximada : 39,100 has. (6.9% del total del área estudiada)
- Suelos Incluidos : Serie Sanango
- Características Generales : Se ha incluido en esta clase, suelos aptos para cultivos anuales y permanentes, siendo ligeras las limitaciones y buena la productividad bajo ordinarias prácticas de control. Son suelos profundos, de topografía plana ó casi plana, de drenaje moderado, bien retentivos a la humedad, de buena fertilidad. Las limitaciones presentes están vinculadas a inundaciones eventuales y a la erosión lateral que sufren aquellos terrenos que conforman las margenes de los ríos.
- Manejo : Prácticas ordinarias de abonamientos orgánicos y de fertilización mineral dentro de un cuadro de conveniente rotación de cultivos.
- Cultivos Recomendables : Teniendo como base las características de los suelos y el medio ecológico donde se desarrollan, los cultivos más apropiados son : maíz, arroz, caña de azúcar, yute, yuca, maní, plátanos, a bahaca, urena lobata, cacao, piña, palmera aceitera, papaya, pastos, etc.

3.1.2 CLASE III (Subclases IIIs, IIIi)

- Suelos Incluidos : Serie Yurimaguas y Santa María (siempre cuando las pendientes no superen el 20%) y la Serie Loreto.
- Extensión Aproximada : 62,100 hectáreas (11.3% del total del área estudiada).
- Características Generales : Los suelos incluidos en esta clase, respecto a las de la clase anterior, presentan un mayor número de limitaciones y una restringida capacidad de uso. Son suelos moderadamente profundos ó profundos, de drenaje interno moderadamente lento e imperfecto, bien retentivos a la humedad. La fertilidad varía de moderada a baja y, en cuanto a este aspecto, se puede establecer la siguiente secuencia:

Loreto	Santa María	Yurimaguas
--------	-------------	------------

otros, como los suelos Loreto, están sujetos a inundaciones frecuentes.

- Manejo :
 - a. Abonamiento orgánico y fertilización mineral, en un cuadro de convenientes rotaciones de cultivos, procurando en el caso de los Yurimaguas de suministrar fertilizantes de radical básico.
 - b. Necesidad de encalamiento en los suelos ácidos en el caso de fijar cultivos intensivos no resistentes a excesiva acidéz.
 - c. Cultivos de cobertura como protección contra escorrentía superficial, surcos en contorno y cultivos en fajas para las tierras de topografía ondulada.
- Cultivos Recomendables :
 - a. En los suelos Loreto : cultivos de corto período vegetativo (maíz, arroz, maní)
 - b. En los suelos Santa María y Yurimaguas cultivos de : maíz, arroz, caña de azúcar, yuca, cítricos, palmera aceitera, mangos, piña, papayas, pastos (con mayores restricciones en Yurimaguas para aquellas especies menos tolerantes a la acidéz).

3.1.3 CLASE IV (Subclase IVs)

- Suelos Incluidos : Serie Shanusi (siempre y cuando su pendiente no supere el 20%)

- Extensión Aproximada : 85,500 has. (15.2% del total del área estudiada)
- Características Generales : Se ha atribuido la Clase IV a suelos marginales para una agricultura anual e intensiva debido a severas limitaciones de fertilidad.
Para sostener cultivos intensivos y continuados necesitarán abundantes abonamientos orgánicos y fertilización mineral completa, empleando compuestos de radical básico, incorporación de correctivos de la acidéz (encalamiento). En todos los casos será recomendable convenientes y cuidadosas rotaciones y prácticas de mantenimiento de la fertilidad.
Para las tierras con pendientes de la clase 2 (5 - 20%), serán recomendables cultivos de cobertura para evitar daños por la escorrentía superficial, surcos en contorno ó cultivos en fajas.
- Cultivos Recomendables : En el cuadro de cultivos que se establecerá para esta clase de tierras, será recomendable dar prioridad a aquellos permanentes y en particular a los pastos. Entre el reducido campo de cultivos temporales posibles, se aconsejan yuca, arroz y piña. Entre los permanentes : pastos, jebe, cítricos, caña de azúcar.

3.2 TIERRAS NO CULTIVABLES, APTAS PARA SEMBRIOS PERMANENTES

Representan el 29.9% del total del área estudiada, ocupando una superficie de 168,200 has. Se distinguen generalmente tres clases de capacidad de uso, con creciente intensidad de limitaciones de la clase V a la VII. En el área estudiada no se ha encontrado tierras clasificadas netamente en la clase V.

3.2.1 CLASE VI (Subclase VIe)

- Suelos Incluidos : Las fases de pendiente de clase 3 (20 - 50%) de las Series Shanusi, Yurimaguas, Santa María y Convención.
- Extensión Aproximada : 48,300 has. (8.6%) del área total estudiada.
- Características Generales : Se han incluido en esta clase suelos caracterizados por severas limitaciones que no permiten su uso para una agricultura intensiva, principalmente a causa de una posición topográfica desfavorable (pendientes 20 - 50%).
Además, de esta limitación topográfica que determina la clase, los suelos se caracte

terizan también por ser de baja fertilidad y alta acidéz con la exclusión de la serie Santa María.

- Manejo : Cultivos de cobertura, para evitar la escorrentía superficial; eventual plantación a curva de nivel ó terrazas de las especies permanentes posibles y económicas; abonamiento orgánico-mineral de los suelos en el caso de cultivos más exigentes (cítricos). Asociación de cultivos.
- Cultivo Recomendables : Siempre cuando la pendiente no sea excesiva (por ejm. 20 - 30%) se podrían recomendar pasto cultivados, jerebe y frutales asociados con sembríos de cobertura y en todos los casos especies forestales convenientes.

3.2.2 CLASE VII (Subclases VIIw, VIIe)

- Suelos Incluidos : La serie Pucallpa en pendientes de clase 2 y 3, y las series Shanusi, Sina, Santa María, Perené, en clase de pendientes 4 (50 - 70%).
- Extensión Aproximada : 119,900 has. (21.3% del total del área estudiada).
- Características Generales : Los suelos de esta clase presentan limitaciones severas y capacidad de uso marginal. Algunas son de alta acidéz, baja fertilidad, mal drenaje (Serie Pucallpa). Las demás tierras presentan topografía extremadamente empinada y las consecuentes características de baja fertilidad, escasa profundidad y muy alta susceptibilidad a la erosión.
- Manejo : Evitar el rozo indiscriminado especialmente en los suelos más superficiales y de pendiente más pronunciada. En todos los casos una cuidadosa explotación forestal. Para los suelos de drenaje imperfecto y en pendientes de clase 2 y 3 (Pucallpa), la eventual rotación de bosque con pastos naturales.
- Cultivos Recomendables : Pastos naturales en las áreas de topografía suave y de drenaje restringido y, en los demás casos, explotación de recursos forestales.

3.3 TIERRAS NO CULTIVABLES Y NO APTAS PARA USO AGROPECUARIO NI SILVICULTURA

Este grupo comprende una sola clase de tierra, la VIII, que presenta una extensión de 207,500 has. (37.0% del total del área de estudio). Los suelos incluidos en esta clase tienen limitaciones de drenaje ó de pendientes excesivas que no permiten ningún uso agropecuario ó forestal. Los suelos pertenecientes a esta clase son los de la serie Pucallpa en su fase pantanosa, y en su fase de pendiente 4 y 5; la serie Aguajal, las series Shanusi, Sipa y Apurímac en pendientes mayores del 70% (clase 5 de pendiente) y, en fin, las cochas y las lagunas.

4. CONCLUSIONES

La evaluación edafológica realizada en la zona de Yurimaguas, que comprende una superficie aproximada de 560,000 has., ha permitido establecer las siguientes conclusiones :

- A. Tierras apropiadas para el desarrollo de una agricultura intensiva y diversificada, incluyendo cultivos perennes, abarca una superficie aproximada de 186,700 has. ó el 33.4%.
- B. Tierras apropiadas exclusivamente para la fijación de cultivos permanentes (se incluyen forestales), comprenden una extensión aproximada de 48,300 has. ó el 8.6%.
- C. Tierras marginales, relegadas para explotación del recurso forestal ó ganadería extensiva, abarcan una superficie aproximada de 119,900 has. ó el 21.3%.
- D. Tierras no apropiadas para uso agropecuario ni silvicultura, comprenden una extensión de 207,500 has. ó el 37.0% aproximadamente.

CARACTERISTICAS, PROBLEMAS, PRACTICAS DE CONTROL Y USO RECOMENDABLE DE LAS CLASES DE CAPACIDAD
ZONA YURIMAGUAS

Clase	Tipo de Agricultura	Características Generales (Tipo de Tierra Dominante)	Adaptabilidad (Uso Recomendable)	Necesidades Principales (Medidas y Prácticas)
I	No delimitada en la zona reconocida			
II	Tierras buenas para cultivos intensivos	Suelos arables, profundos, de topografía casi plana, buena capacidad productiva, sujetos a erosiones laterales cuando se encuentran a las orillas de los ríos.	Cultivos intensivos : maíz, arroz, yute, abacá, caña de azúcar, mani, etc. Cultivos permanentes : platanos, cacao, cítricos, palmera aceitera, pastos, etc.	Prácticas corrientes de abonamientos orgánicos y fertilización mineral.
III	Tierras moderadamente buenas para cultivos intensivos y permanentes.	Suelos arables, moderadamente profundos, de topografía plana o ligeramente ondulada. Fertilidad baja o moderada.	Cultivos intensivos : maíz, arroz, mani, yuca, etc. Cultivos permanentes : cítricos, palmera aceitera, mangos, papayas, pastos, etc.	Abonamientos intensivos, encalamientos, surcos en contorno.
IV	Tierras marginales para cultivos intensivos.		Cultivos intensivos : arroz, yuca Cultivos permanentes : pastos, jebe, cítricos.	Abonamientos intensivos y fertilización mineral completa; rotación de cultivos cuidadosos.

TIERRAS APROPIADAS PARA VEGETACION PERMANENTE

V	No delimitada en la zona de estudio			
VI	Tierras moderadamente buenas para sembríos permanentes y silvicultura	Pendientes muy pronunciadas y baja fertilidad	Cultivos permanentes : pastos, jebe, frutales	Cultivos de cobertura, sembríos a curva de nivel, abonamientos orgánico-mineral
VII	Tierras apropiadas para la explotación del recurso forestal.	Alta acidéz, mal drenaje, topografía extremadamente empinada	Explotación forestal y ocasionalmente pastos naturales.	Conservación de la cubierta vegetal.
VIII	Tierras no aptas para fines agropecuarios ni silvicultura.	Drenaje nulo o pendientes muy abruptas y extremadamente empinadas.	No aptas para uso agropecuario ni forestal.	Conservación de la cubierta vegetal.

CUADRO DE EXTENSION Y PORCIENTO DE LAS CLASES DE SUELOS

CLASE	EXTENSION	%
II	39,100	6.9
III	62,100	11.0
IV	85,500	15.2
VI	48,300	8.6
VII	119,900	21.3
VIII	207,500	37.0
	562,400	100.0

Las clases I y V de Capacidad no han sido encontrados en la zona de estudio.

APENDICE A

Descripción Detallada de los Perfiles Representativos de
Los Suelos

APENDICE A

(Descripción de Perfiles)

2.1.1 SERIE SANANGO

A) Perfil descrito en la localidad de Bonaparte, frente a la boca del Río Cainarachi. Topografía plana. Vegetación de pastos naturales. Gran Grupo : Aluvial Forestal.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms</u>	
A1	0 - 20	Pardo a pardo oscuro en húmedo (7.5YR 4/4), franco limoso sin estructura, friable. Reacción ligeramente alcalina (pH 7.5), provisto de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
C1	20 - 40	Pardo a pardo oscuro en húmedo (10YR 4/3), franco arenosa, sin estructura, muy friable. Reacción ligeramente alcalina (pH 7.4). Ligeramente provista de materia orgánica. Límite de horizonte claro.
C2	40 - 95	Pardo a pardo oscuro en húmedo (7.5YR 4/4), arcilla, masiva, firme. Reacción ligeramente alcalina (pH 7.5). Bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
C3	95 + 135	Pardo a pardo oscuro en húmedo (7.5YR 4/4), franco, friable. Reacción neutra (pH 7.1)

B) Perfil descrito en la localidad de Santiago de Borga. Topografía plana. Cultivo de plátano. Gran Grupo : Aluvial Forestal.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 10	Pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 3/2), franco arenoso, estructura no evidente, muy friable. Reacción neutra (pH 7.0). Alto contenido de materia orgánica. Límite de horizonte claro.

AC 10 + 100 Pardo rojizo en húmedo (5YR 4/4), capas estratificadas de textura, franco arenosa fina a gruesa. Estructura no evidente, consistencia muy friable. Reacción ligeramente ácida. Contenido de materia orgánica bajo.

2.2.1 SERIE LORETO

Perfil descrito en la localidad Silvana, en la margen derecha del Huallaga y en la proximidad de Providencia. Topografía plana. Vegetación secundaria de purma. Gran Grupo: Aluvial Forestal inundable.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 10	Color pardo oscuro en húmedo (7.5YR 3/2), franco arcillo limoso, sin estructura, friable. Reacción ligeramente alcalina (pH 7.5). Bien provisto de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
C1	10 - 40	Pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 3/4), franco limoso, sin estructura friable. Reacción neutra (pH 6.8). Bajo contenido de materia orgánica.
C2	40 - 75	Pardo a pardo oscuro en húmedo (7.5 YR 4/4), franco arcilloso, sin estructura, friable. Reacción ligeramente ácida (pH 6.5), bajo contenido de materia orgánica, nivel de la napa freática a los 75 cms.
C3	75 + 150	Pardo a pardo oscuro en mojado (7.5 YR 4/4), franco limoso, reacción ligeramente alcalina (pH 7.5)

2.3.1 SERIE AGUAJAL

A) Perfil descrito en la localidad de S. Elena. Vegetación herbácea, hidrofítica y palmeras de aguaje. Gran Grupo: Gley Húmico Tropical.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 10	Pardo oscuro en húmedo (7.5YR 3/2), franco limoso, sin estructura definida, muy friable. Reacción ligeramente alcalina (pH 7.5). Bien provisto de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
C	10 - 50	Pardo a pardo oscuro en húmedo (7.5YR 4/2 a 10YR 3/3), con ligeras moteaduras grisáceas, textura franco limosa, estructura evidente, consistencia friable. Reacción ligeramente ácida (pH 6.5).

B) Perfil descrito en la localidad, en proximidad de Shucshuyacu. Topografía casi a nivel, cultivo de arroz, vegetación natural de palmeras en los alrededores. Gran Grupo: Gley Húmico Tropical.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 5	Pardo gris muy oscuro en húmedo (10YR 3/2), franco, sin estructura, muy friable. Reacción ligeramente ácida (pH 6.0). Bien provisto de materia orgánica. El límite de horizonte es claro.
Cg	5 + 60	Gris a gris claro en húmedo (2.5 Y 6/0), arcilla, masiva, plástica. Reacción fuertemente ácida (pH 5.0). Agua libre a 40 cms.

2.5.1 SERIE SHANUSI

A) Perfil descrito a la altura del Km. 66 de la carretera Tarapoto - Yurimaguas. Topografía ondulada (corrugada). Vegetación: purma. Gran Grupo: Podzólico Rojo-Amarillo.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 25	Pardo amarillento oscuro en húmedo (10YR 4/4), franco arenoso, estructura no evidente, friable, muy fuertemen

		te ácido (pH 4.8), contenido de materia orgánica bajo. Límite de horizonte difuso.
A2	25 - 50	Pardo fuerte en húmedo (7.5 YR 5/6), franco arenoso, estructura no evidente, friable, extremadamente ácido (pH 4.3), contenido de materia orgánica muy bajo. Límite de horizonte claro.
B1	50 - 80	Pardo fuerte en húmedo (7.5YR 5/8), franco arcillo arenoso, estructura no evidente, friable, extremadamente ácido (pH 4.3), contenido de materia orgánica muy bajo. Límite de horizonte difuso.
B21	80 + 120	Rojo amarillento (5YR 5/8), franco arcillo arenoso, estructura en bloques angulares medios débiles, friable, extremadamente ácido (pH 4.3).
B22	120-160	Rojo amarillento (5YR 5/8), franco arcilloso, extremadamente ácido (pH 3.8), firme, límite de horizonte difuso.
B3	160+ 180	Rojo amarillento (5YR 5/8), franco arcillo arenoso, extremadamente ácido (pH 3.8), firme.

B) Perfil descrito en la margen derecha del Río Huallaga, en la Quebrada de Quiparillo, Fundo Santa Isabel. Topografía ondulada. Vegetación pastos naturales (torurco) - Gran Grupo : Podzólico Rojo-Amarillo, plintítico.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof./cms.</u>	
A1	0 - 10	Amarillo parduzco en húmedo (10YR 6/6), franco arcillo arenoso, estructura no evidente, consistencia muy friable, extremadamente ácido (pH 4.2), contenido de materia orgánica bajo. Límite de horizonte difuso.
A2	10 - 40	Pardo amarillento (10YR 5/6), franco, estructura no evidente, friable, extremadamente ácido (pH 4.0), bajo contenido de materia orgánica, límite de horizonte difuso.
B2	40 - 110	Pardo amarillento (10YR 5/6), franco arcilloso, extremadamente ácido (pH 4.1), estructura no evidente,

friable, muy bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.

B3 110 ± 160 Horizonte hidromórfico, color gris claro (10YR 7/1) y abundantes moteaduras rojo-amarillentas (7.5YR 6/6) franco arcillo arenoso, ligeramente plástico a plástico en mojado, extremadamente ácido (pH 4.2).

2.5.2 SERIE PUCALLPA

A) Perfil descrito a la altura del Km. 123 de la carretera Tarapoto-Yurimaguas. Situado en una lomada suave. Pendiente 7%. Vegetación de purma. Gran Grupo: **Laterita Hidromórfica.**

<u>Horizonte</u>	<u>Prof./cms.</u>	
01/02	3 - 0	Colchón orgánico en diferente grado de descomposición.
A1	0 - 5	Pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 3/2), franco. Estructura granular muy fina, débil, plástico y pegajoso, medianamente ácido (pH 5.7), muy bien provisto de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
B1	5 - 20	Pardo rojizo en húmedo (5YR 4/4), arcilla, bloques angulares medios débiles, plástica y pegajoso, fuertemente ácido (pH 5.3), bien provisto de materia orgánica, límite de horizonte gradual.
B2	20 - 50	Rojo amarillento en mojado (5YR 4/6), arcilla, bloques angulares medios y finos muy débiles, muy plástico y muy pegajoso, muy fuertemente ácido (pH 4.7), bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
Bg	50 ± 80	Horizonte hidromórfico, gris claro en mojado (2.5Y 7/2) con abundantes moteaduras y concreciones rojo oscuras (10R 3/6), arcilla, masivo muy plástico y muy pegajoso, muy fuertemente ácido (pH 4.4), muy bajo contenido de materia orgánica.

B) Perfil descrito en la localidad de Tierra Blanca, en la márgen derecha del Río C... tu o una terraz... Vegetación rala de purma vie...
ja. Gran Grupo: Laterita Hidromórfica.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 15	Pardo a pardo oscuro en húmedo (10YR 4/3), franco masivo, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.2), provisto de materia orgánica, límite de horizonte gradual, claro.
B1	15 - 35	Pardo pálido en húmedo (10YR 6/3), franco, masivo, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.6). Bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte difuso.
B2g	35 + 110	Horizonte hidromórfico, color gris claro a blanco en mojado (10YR 7.5/1), con abundantes moteaduras pardo - amarillenta oscuras (10YR 4/4) y amarillo-parduscas (10YR 6/6), franco arcilloso, pegajoso y plástico, muy fuertemente ácido (pH 4.6), bajo contenido de materia orgánica.

2.8.1 SERIE SIPA

A) Perfil descrito a la altura del Km. 116 de la carretera Tarapoto-Yurimaguas, en la granja del SIPA, situado en una área plana. Vegetación dada por bosque alto natural sin soto bosque. Gran Grupo: Regosol Cuarzoso.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
01/02	5 - 0	Materia orgánica en grado diferente de descomposición.
(A)	0 - 20	Pardo amarillento (10YR 5/6), arena, simple, suelta. Reacción extremadamente ácida (pH 3.5). Suficientemente contenido de materia orgánica. Límite de horizonte difuso.
C1	20 - 55	Pardo amarillento (10YR 5/8), arena franca, simple suel

ta. Extremadamente ácido (pH 4.3), bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.

C2 55 ± 140 Pardo fuerte (7.5YR 5/8), arena, simple, suelta. Extremadamente ácida (pH 4.4), materia orgánica muy escasa.

2.9.1 SERIE YURIMAGUAS

A) Perfil descrito en el Km. 117 de la carretera Tarapoto-Yurimaguas. Zona ondulada con una pendiente de 26%, dedicada a pastos. Gran Grupo: Pardo Rojizo Laterítico Distrófico.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof./cms.</u>	
A1	0 - 10	Pardo muy oscuro en húmedo (10YR 2/2), franco arenoso, estructura granular débil, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.6), provisto de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
B11	10 - 25	Pardo rojizo en húmedo (5YR 4/4), franco, estructura débil en bloques subangulares medios, friable. Extremadamente ácido (pH 4.1), materia orgánica escasa. Límite de horizonte gradual.
B12	25 - 50	Rojo amarillento (5YR 4/8), franco arcillo arenoso, estructura débil en bloques subangulares medios, consistencia friable. Muy fuertemente ácido (pH 4.6), escaso contenido de materia orgánica. Límite de horizonte difuso.
B2	50 - 80	Rojo en húmedo (2.5YR 4/8), arcilla, bloques subangulares medios, débiles, friables. Muy fuertemente ácido (pH 4.5), contenido de materia orgánica muy bajo, presencia de películas de arcilla. Límite de horizonte difuso.
B3g	80 ± 130	Abundante moteado. Moteaduras de color rojo en húmedo (2.5YR 4/8) en una matriz gris clara (10YR 7/2), arcilla masiva, de friable a firme. Reacción moderadamente ácida (pH 4).

B) Perfil Descrito en la localidad de Santa Isabel, en la margen izquierda del Río Huallaga. Zona ondulada con el 30% de pendiente. Purma de dos años. Gran Grupo : Pardo Rojizo Laterítico.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cms.</u>	
A1	0 - 10	Pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 3/2), franco, estructura granular débil, friable. Reacción neutra (pH 6.7). Bien provisto de materia orgánica. Límite de horizonte claro.
B21	10 - 30	Pardo rojizo en húmedo (5YR 4/3), franco arcilloso, estructura masiva, consistencia firme. Reacción ligeramente ácida (pH 6.0), bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte difuso.
B22	30 - 0	Pardo rojizo en húmedo (2.5YR 4.5/4), arcilla, bloques subangulares finos débiles, firme, fuertemente ácido (pH 5.3). Muy bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
B3	70 - 90	Pardo rojizo (5YR 5/3), franco arcilloso, masivo, firme. Muy fuertemente ácido (pH 4.8), materia orgánica en trazas. Límite de horizonte abrupto.
C1	90 - 100	Gris claro en húmedo (5Y 7/2), franco arcilloso, masivo, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.8). Límite de horizonte abrupto.
C2	100 + 130	Rojo débil en húmedo (10R 4/3), roca en avanzado estado de edafización, con abundantes concreciones ferromangánicas negras en láminas irregulares generalmente de 5 cm. de largo y 2 - 3 cms. de espesor.

2.10.1 SERIE SANTA MARIA

A) Perfil descrito en la localidad de Santa María, a media pendiente (8%) de una lomada. Vegetación secundaria en purma. Gran Grupo : Pardo Rojizo Forstal.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof./cms.</u>	
A1	0 - 10	Pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 3/2), franco arcilloso, estructura granular débil, consistencia firme. Reacción medianamente ácida (pH 5.6). Bien provisto de materia orgánica. Límite de horizonte claro.
B2	10 - 65	Pardo rojizo en húmedo (2.5YR 4/4), arcilla, estructura masiva, consistencia firme. Reacción fuertemente ácida (pH 5.5), bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte difuso.
B3	65 - 115	Pardo rojizo en húmedo (5YR 4/3), franco arcilloso, masivo, consistencia de friable a firme. Reacción neutra (pH 7.3), materia orgánica prácticamente ausente. Límite de horizonte claro.
C1	115 - 175	Pardo pálido en húmedo (10YR 6/3), franco arcillo arenoso, reacción moderadamente alcalina (pH 8.0). Límite de horizonte difuso.
C2	175 + 210	Roca de limolita calcárea en avanzado estado de edafización. Agua libre a 210 cms.

B) Perfil descrito en la localidad de Shucchuyacu, a cerca de 5 Kms. de la orilla del Río Huallaga, situado en la lomada suave, con pendiente de 12%. Vegetación monte alto con abundantes palmeras (Shapaja). Gran Grupo : Pardo Forestal.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof./cms.</u>	
A1	0 - 10	Pardo a pardo oscuro en húmedo (10YR 4/3), franco arcilloso, estructura granular débil, consistencia friable a firme. Reacción ligeramente ácida (pH 6.3), bien provisto de materia orgánica. Límite de horizonte gradual.
B21	10 - 30	Pardo en húmedo (10YR 5/3), arcilla, estructura no evidente, consistencia firme. Reacción fuertemente ácida (pH 5.1). Bajo contenido de materia orgánica. Límite de horizonte difuso.
B22	30 - 80	Pardo en húmedo (7.5YR 5/4), arcilla, estructura no evi

dente, consistencia firme. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8), materia orgánica muy escasa. Límite de horizonte difuso.

B₃ca 80 - 175 Pardo a pardo oscuro en húmedo (7.5YR 5/4), arcilla, masiva, firme. Reacción ligeramente alcalina (pH 7.8) Fuerte efervescencia al ácido clorhídrico y concreciones calcáreas. Límite de horizonte claro.

Cg 175 - ↓ Gris claro en húmedo (2.5Y 7/0), con moteaduras pardo amarillentas (10YR 5/4), arcilla.

APENDICE B

Resultados de los Análisis de Laboratorio

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE SANANGO

Perfil B - Apéndice A - Página No. 36

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	Co ₂ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s meq / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
AI	0- 10	7.0	4.1	0	0.120	15	544	13.20	10.90	1.42	0.18	0.18	96	54	40	6	Franco Arenoso
AC	10+100	6.5	0.7	0	0.034	10	370	7.20	5.00	1.22	0.10	0.16	90	54	40	6	Franco Arenoso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE SANANGO

Perfil A - Apéndice A - Página No. 36

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	CO ₂ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s meq/ 100 gr.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0 - 20	7.5	1.9	2.2	0.081	26	408	11.52	10.27	0.85	0.12	0.28	100	30	58	12	Franco Limoso
C1	20-40	7.4	0.7	1.3	0.031	20	310	6.80	5.84	0.68	0.08	0.20	100	56	38	6	Franco Arenoso
C2	40-95	7.5	0.3	0	0.020	10	544	8.40	2.00	0.95	0.17	0.22	40	22	36	42	Arcilla
C3	95+135	7.1	0.5	0	0.023	10	272	9.52	9.90	0.95	0.08	0.22	40	48	42	10	Franco

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina."

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE LORETO

Apéndice A - Página No. 37

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	C ₃ Ca %	Total N %	Asimilables kg x Ha		C a m b i a b l e s meq / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0-10	7.5	6.0	0	0.232	40	408	25.76	22.60	1.76	0.22	0.44	97	18	54	28	Franco Arc. Limoso
C1	10-40	6.8	0.7	0	0.030	40	370	16.16	13.20	1.12	0.13	0.40	92	18	62	20	Franco Limoso
C2	40-75	6.5	1.0	0	0.058	40	310	21.84	18.70	1.35	0.20	0.52	95	20	42	38	Franco Arcilloso
C3	75-150	7.5	0.5	0	0.024	120	272	14.48	12.80	0.98	0.10	0.38	98	28	54	18	Franco Limoso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO-MECÁNICO

SERIE AGUAJAL

Perfil A - Apéndice A - Página No. 37

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	C ₀₃ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s meq / 100 gr.					Porcentaje de saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0-10	7.5	2.00	1.48	0.081	20	620	8.40	6.21	0.98	0.53	0.22	94	28	66	6	Franco Limoso
C	10-50	6.5	1.24	1.32	0.050	52	544	8.16	6.99	0.61	0.34	0.22	100	38	56	6	Franco Limoso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE SHANUSI

Perfil A - Apéndice A - Página No. 38

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	Co ₃ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		Cambiables meq / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0-25	4.8	1.3	0	0.017	90	68	3.84	0.80	0.35	0.04	0.05	32	64	24	12	Franco arenoso
A2	25-50	4.3	0.8	0	0.039	80	100	3.68	0.60	0.28	0.07	0.05	27	62	24	14	Franco arenoso
B1	50-80	4.3	0.8	0	0.036	90	68	4.32	0.60	0.35	0.04	0.05	24	62	16	22	Franco arcillo arenoso
B21	80-120	4.3	0.6	0	0.036	104	68	4.80	0.60	0.35	0.05	0.04	22	56	22	22	Franco arcillo arenoso
B22	120-160	3.8	0.4	0	0.024	104	100	3.70	0.50	0.30	0.04	0.04	24	30	36	34	Franco arcillo
B3	160-180	3.8	0.3	0	0.017	104	170	5.36	0.60	0.40	0.04	0.06	21	62	16	22	Franco arcillo arenoso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE SHANUSI

Perfil B - Apéndice A - Página No. 39

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	CO ₂ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s meq / 100 ggs.					Porcentaje de Saturación de Base	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0 -10	4.2	1.38	0	0.070	156	240	17.52	4.80	1.35	0.10	0.24	37	50	26	24	Franco Arcillo Arenoso
A2	10-40	4.0	1.45	0	0.080	180	370	25.36	2.00	0.44	0.16	0.28	11	48	28	24	Franco
B2	40-110	4.1	0.62	0	0.030	52	408	23.28	0.80	0.34	0.18	0.32	7	40	28	32	Franco Arcilloso
B3	110-160	4.2	0.48	0	0.023	45	370	20.00	1.20	1.08	0.17	0.36	14	50	24	26	Franco Arcillo Arenoso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO-MECÁNICO

SERIE PUCALLPA

Apéndice A - Página No. 40

Horizonte	Prof. en cms.	PH	Materia Orgánica %	Co ₃ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s meq / 100 grs.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0 -5	5.7	22.96	0	0.862	104	620	50.16	34.8	1.80	0.40	-0.72	75	52	28	20	Franco
B1	5-20	5.3	6.70	0	0.294	40	544	32.80	21.2	1.47	0.25	0.60	72	20	36	44	Arcilla
B2	20-50	4.7	1.93	0	0.078	5	408	34.32	2.8	0.85	0.24	0.60	13	18	28	54	Arcilla
B3	50-80	4.4	1.45	0	0.042	5	544	40.56	15.20	0.33	0.36	0.52	40	34	10	56	Arcilla

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE PUCALLPA

Perfil B - Apéndice A - Página No. 41

Horizonte	Prof. en cms.	PH	Materia Orgánica %	Co ₃ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		Cambiables meq / 100 grs.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0 -15	4.2	3.45	0	0.112	13	370	8.40	2.0	0.64	0.08	0.08	33	48	30	22	Franco
B1	15-35	4.6	0.96	0	0.050	13	272	6.20	0.80	0.41	0.06	0.10	22	48	28	24	Franco
B2g	35-110	4.6	0.55	0	0.027	15	370	11.72	0.80	0.88	0.12	0.06	16	30	36	34	Franco arcilloso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE SIPA

Perfil A - Apéndice A - Página No. 41

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	C ₂ O ₃ Ca %	Total N %	Asimilable - KG x Ha		Cap. de agua	Cambiaable - cmol / 100 gr.				Porcentaje de Saturación de base	Anál. Mecánico			Clases Texturales
						Li	K O		Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limón %	Arcilla %	
(A)	0-20	3.5	1.17	0	0.038	60	272	2.24	1.2	0.03	0.03	0.10	61	92	6	2	Arena
C1	20-55	4.3	0.62	0	0.031	45	272	2.40	0.8	0.03	0.03	0.08	39	84	12	4	Arena Franca
C2	55-140	4.4	0.55	0	0.08	20	136	2.16	0.8	0.05	0.03	0.08	44	88	10	2	Arena

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO-MECÁNICO

SERIE YURIMAGUAS

Perfil A - Apéndice A - Página No. 42

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	Co ₃ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s ineq / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0-10	4.6	2.89	0	0.104	15	408	8.24	2.8	0.42	0.10	0.16	42	62	26	12	Franco Arenoso
B11	10-25	4.1	1.03	0	0.056	10	310	10.80	1.6	0.42	0.11	0.18	21	50	30	20	Franco
B12	25-50	4.6	0.89	0	0.050	10	408	13.60	2.0	0.09	0.14	0.15	10	48	26	26	Franco Arcillo Arenoso
B2	50-80	4.5	0.62	0	0.036	10	370	15.92	1.2	0.19	0.18	0.18	9	40	18	42	Arcilla
B3g	80-130	4.0	0.62	0	0.039	10	408	23.20	1.6	0.33	0.29	0.29	9	30	20	50	Arcillo

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina"

ANÁLISIS QUIMICO Y FISICO - MECANICO

SERIE YURIMAGUAS

Perfil B - Apéndice A - Página No. 43

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	C ₂ O ₃ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		C a m b i a b l e s meq. / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de bases sec	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						F ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Lima %	Arcilla %	
A1	0-10	6.7	11.17	0	0.369	30	544	34.08	30.10	1.63	0.48	0.38	95	38	38	24	Franco
B21	10-30	6.0	1.03	0	0.060	30	370	24.24	21.20	1.35	0.32	0.40	96	30	32	38	Franco Arcilloso
B22	30-70	5.3	0.69	0	0.040	35	308	34.88	26.00	1.56	0.44	0.48	81	28	22	50	Arcillo
B3	70-90	4.8	0.28	0	0.020	40	370	26.56	18.80	1.69	0.23	0.52	79	44	28	28	Franco Arcilloso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina"

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO-MECÁNICO

SERIE SANTA MARÍA

Perfil A - Apéndice A - Página No. 43

Horizonte	Prof. en cms.	pH	Materia Orgánica %	CO ₂ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		Cambriables meq / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0 -10	5.6	4.89	0	0.266	13	370	41.84	24.00	2.68	0.59	0.92	67	24	38	38	Franco Arcilloso
B2	10-65	5.5	0.69	0	0.038	20	370	33.52	26.20	2.11	0.51	0.34	88	18	32	50	Arcilla
B3	65-115	7.3	0.21	0.44	0.010	13	310	31.20	28.80	1.34	0.22	0.52	99	30	36	34	Franco Arcilloso

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO - MECÁNICO

SERIE SANTA MARÍA

Perfil B - Apéndice A - Página No. 44

Horizonte	Prof. en cms	pH	Materia Orgánica %	CO ₂ Ca %	Total N %	Asimilables Kg x Ha		Cambiables meq / 100 gr.					Porcentaje de Saturación de Bases	Análisis Mecánico			Clases Texturales
						P ₂ O ₅	K ₂ O	Cap. de cambio	Ca	Mg	K	Na		Arena %	Limo %	Arcilla %	
A1	0-10	6.3	11.65	0	0.482	20	544	46.56	41.60	1.69	0.54	0.68	96	32	32	36	Franco Arcilloso
B21	10-35	5.1	1.45	0	0.092	26	408	40.24	28.40	1.69	0.50	0.36	66	20	22	58	Arcilla
B22	30-80	4.8	0.69	0	0.037	52	310	34.24	25.60	1.83	0.36	0.36	89	20	18	62	Arcilla
B3ca	80+175	7.8	0.21	6.38	0.011	80	272	33.52	31.35	1.49	0.20	0.48	100	18	38	44	Arcilla

Los Análisis han sido efectuados en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria "La Molina".

Impreso en los Talleres de
ONERN
