



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**ESTUDIOS DETALLADO  
DE SUELOS DE LA ZONA  
“FERNANDO LORES” –  
TAMSHIYACU  
(REGION LORETO)**

**Roger Escobedo Torres  
León A. Bendayán Acosta  
Carlos Rojas Rodríguez  
Fernando Rodríguez Achung  
Luis Marquina Picón**

**DOCUMENTO TÉCNICO N° 05**

**MARZO 1994**

**IQUITOS - PERÚ**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**Dirección General de Investigación de suelos**

**ESTUDIOS DETALLADO DE SUELOS DE LA  
ZONA “FERNANDO LORES” – TAMSHIYACU**

**(REGION LORETO)**

*Roger Escobedo Torres*

*León A. Bendayán Acosta*

*Carlos Rojas Rodríguez*

*Fernando Rodríguez Achung*

*Luis Marquina Picón*

**DOCUMENTO TECNICO N° 05**

**MARZO 94**

**IQUITOS – PERU**

# CONTENIDO

INTRODUCCION

RESUMEN

## CAPITULO I

### CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

1.1	Ubicación y Extensión	08
1.2	Vías de Comunicación	08
1.3	El Medio Natural	08
1.3.1	Geología	
1.3.2	Fisiografía	
1.3.2.1	Valles Estrechos	
1.3.2.2	Terrazas Altas	
1.3.2.3	Lomadas	
1.3.2.4	Colinas Bajas	
1.4	Hidrografía	09
1.5	Clima	09
1.6	Ecología y Vegetación	10
1.7	Demografía	10
1.7.1	Población	
1.8	Actividades Económicas	12
1.9	Servicios	12
1.10	Indicadores Sociales	12
1.10.1	Salud	
1.10.2	Educación	
1.10.3	Vivienda	

## **CAPITULO II**

### MATERIALES Y METODQS

2.1	Materiales	13
2.1.1	Material cartográfico	
2.1.2	Material Temático	
2.2	Metodología	13
2.2.1	Etapas del trabajo	

## **CAPITULO III**

### NATURAL DE LOS SUELOS SEGUN SU ORIGEN

3.1	SEGÚN SU ORIGEN	16
3.1.1	Suelos Derivados de Materiales Fluviónicos	
3.1.2	Suelos Derivados de Materiales Aluviales Antiguos	
3.2	SEGUN SU MORFOLOGIA Y GENESIS	17
3.2.1	Generalidades	
3.2.2	Definiciones	
3.2.2.1	Unidad Taxonómica	
3.2.2.2	Unidad Cartográfica	
3.2.2.3	Fase de Suelos	
3.2.3	Descripción de las Unidades Edáficas	
3.2.3.1	Consociaciones	
	- Consociación Irapai	
	- Consociación Arena Blanca	
	- Consociación Lomada	
	- Consociación Shebón	
	- Consociación Colina	
	- Consociación Aguajal	
	- Consociación Vallecito	

## **CAPITULO IV**

### **CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

4.1	Generalidades	29
4.2	Capacidad de Uso Mayor del Área de Estudio	29
4.2.2	Tierras Aptas para Cultivo Permanente	
4.2.3	Tierras Aptas para Producción Forestal	
4.2.4	Tierras de Protección	
4.3	Explicación del Símbolo del Mapa	35

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1	CONCLUSIONES	36
5.2	RECOMENDACIONES	38

## **ANEXO**

I.	Descripción de los Perfiles de las Series de Suelos	40
II.	Análisis de las Características Físicas-Mecánicas y Químicas de los suelos	49
III.	Métodos Empleados en el análisis Físico-Mecánico y Químico de los Suelos	50
IV.	Escalas Adoptadas para la Interpretación de los Suelos	51
V.	El sistema de Clasificación de las Tierras del Perú por Capacidad de Uso Mayor	54

## **INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio Detallado de Suelos, ha sido realizado a solicitud del ex Banco Agrario, en el predio designado a la Asociación Agrícola Ganadera "Fernando Lores" de la ciudad de Tamshiyacu.

El área estudiada cubre una superficie de 2,700 ha., ubicada a la altura del Km. 9.5 de la ciudad del mismo nombre.

El estudio edafológico detallado, ha tenido como principal finalidad efectuar el inventario y evaluación de las tierras que ocupará la Asociación Agrícola Ganadera "Fernando Lores".

Los autores, dejan expresa constancia de reconocimiento a las autoridades de Tamshiyacu, que prestaron las facilidades necesarias para la ejecución de este trabajo; asimismo al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, institución que proporcionó valiosa información climatológica del área estudiada.

## RESUMEN

El presente trabajo comprende el estudio detallado de suelo y su respectiva interpretación práctica en términos de capacidad de Uso Mayor de las Tierras, de los terrenos adjudicados a la Asociación Agrícola Ganadera "Fernando Lores", ubicada a 9.5 km. de la ciudad de Tamshiyacu.

El objetivo fundamental del presente trabajo ha sido evaluar el potencial del recurso suelo.

La caracterización y cartografía del suelo se ha realizado de acuerdo con los lineamientos establecidos por el "Soil Survey Manual" (Revisión, 1984) y el "Soil Taxonomy" (Revisión 1990). A: mismo tiempo se efectuó la interpretación práctica de acuerdo al Reglamento de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, con la ampliación efectuada por ONERN.

El área estudiada se caracteriza por presentar un paisaje de colinas bajas, lomadas, superficies planas ligeramente disectadas y valles estrechos intercolinosos que cruzan el área.

Debido a la naturaleza del material parental que ha dado origen a los suelos, así como las condiciones climáticas de las zona, la mayor parte de los suelos tienen reacción extremadamente ácida.

De acuerdo a su origen, se ha determinado la existencia de tres grupos de suelos: fluviales, aluviales antiguos y residuales. Según el criterio edafológico empleado, la unidad de clasificación taxonómica, ha sido la serie de suelos, habiéndose identificado siete series, las mismas que han sido graficadas en el mapa respectivo.

Se ha determinado las siguientes clases de tierras:

- Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (C):	483.00 ha. (17.90%)
- Tierras Aptas para Producción Forestal (F):	1,728.00 ha. (64.00%)
- Tierras de Protección (X):	<u>489.00 ha.</u> (18.10%)
TOTAL	2,700.00 ha. (100.00%)



## CAPITULO I

### **CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO**

#### 1.1 Ubicación y Extensión

El área de estudio comprende una superficie de 2,700 Ha. pertenecientes a la Asociación Agrícola Ganadera "Fernando Lores", encontrándose ubicada a 9.5 km. de la ciudad de Tamshiyacu, a una Altitud de 149 m.s.n.m. . Políticamente está ubicada en el Distrito de Fernando Lores, Provincia de Maynas, Región Loreto. Geográficamente se localiza entre los paralelos 73° 04' 10" de longitud Oeste y 4° 00' 16" de latitud Sur.

#### 1.2 Vías de Comunicación

El transporte fluvial es el medio más importante de comunicación entre la ciudad de Iquitos y Tamshiyacu; siendo la principal vía de acceso, al área en estudio, una trocha cuya extensión es de 16 Km.

#### 1.3 El Medio Natural

##### 1.3.1 Geología

El área estudiada forma parte de la llanura Amazónica (Tierra Firme). Geológicamente está constituido por los terrenos de la "Formación Pebas" del Terciario Superior (Ts-PE). Litológicamente están formados por lodolitas, margas, lutitas y arcillas caoliníticas, generando suelos residuales arenosos arcillosos muy permeables y profundos, predominantemente ácidos.

##### 1.3.2 Fisiografía

La zona de estudio presenta geformas resultado de la interacción de factores tectónicos, orogénicos, litológicos y climáticos, los cuales han dado lugar a los procesos deposicionales y erosivos, que han actuado sobre el área.

Estas formas de relieve son las siguientes:

###### 1.3.2.1 Valles Estrechos

Estas unidades están formadas por terrenos angostos, planos a ligeramente ondulados, originados por la dinámica fluvial de la quebrada MAZANILLO que cruza el área estudiada, y que es la más importante, así como otras mas, pequeñas que han dado origen a estas superficies. Los suelos aquí desarrollados son de origen fluvial, de textura moderadamente fina a moderadamente gruesa, superficiales a profundos, con drenaje natural de buena a

imperfecta y de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida.

#### 1.3.2.2 Terrazas Planas Ligeramente Disectadas

Son superficies planas ligeramente onduladas originadas por procesos erosivos, se encuentran distribuidas en forma aislada. Los suelos aquí desarrollados son de origen aluvial antiguo, de moderadamente profundos a profundos, de textura moderadamente fina a fina, para las superficies de naturaleza arcillosa, y por materiales de grano gruesa, para las superficies de naturaleza arenosa con drenaje natural moderado a excesivo, y de reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida.

#### 1.3.2.3 Lomadas

Estas geoformas dominan el área y se presentan como una sucesión de elevaciones bajas no mayores de 15 m. sobre el nivel de base local, en su mayoría de cimas redondeadas, originadas por procesos erosivos; litológicamente están conformados por arcillitas y areniscas del Terciario, que han dado origen a suelos de textura moderadamente gruesa a fina, moderadamente profundas a superficiales; y de reacción extremadamente ácida.

#### 1.3.2.4 Colinas Bajas

Esta unidad se encuentra en pequeña proporción y en forma dispersa dentro del área; son geoformas ligeramente mas altas que las lomadas; litológica y edáficamente tienen la misma conformación; presentan grados de disectación variables entre ligeras a fuertes y alturas que no sobrepasan los 40 m. desde el nivel de base local.

### 1.4 Hidrografía

En la zona la hidrografía está representada por cursos de agua generalmente de régimen regular, que discurren por quebradas que atraviesan el área y que actúan como colectores naturales de las aguas de escorrentía. La más importante es la de MAZANILLO.

### 1.5 Clima

El clima de la región es característico de las zonas tropicales es decir "húmedo y cálido", sin marcadas variaciones en el promedio anual de temperatura y sin estación seca bien definida, salvo en casos excepcionales. La información que se utiliza para el presente análisis proviene de la Estación Meteorológica de Tamshiyacu, proporcionada por

el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (**SENAMHI**). Estos datos se resumen en el cuadro N° 01.

Las temperaturas máximas anuales promedio están entre 32.5 °C y 30.6 °C, y las mínimas entre 21.6 °C y 20.3 °C. Las temperaturas más altas se registran entre los meses de septiembre a marzo y las mínimas entre los meses de junio y agosto.

Presentan una precipitación pluvial total anual promedio de 2,556.2 m.m.

La humedad vegetativa fluctúa entre 88.4 y 91.2 %

## 1.6 Teología y Vegetación

La zona de vida en la cual se halla ubicada el área de estudio está clasificada como bosque húmedo tropical (bh-T), esta clasificación se basa en el sistema de clasificación de HOLDRIDGE y en el Mapa Ecológico del Perú publicado por ONERN el año de 1976.

La vegetación natural está constituida por bosques heterogéneos, distribuidos en diferentes estratos mostrando una clara correlación entre los aspectos fisiográficos, condiciones de suelos, drenaje e inundabilidad. Así se tiene que las fajas angostas que se desarrollan a lo largo de las quebradas soportan una vegetación del tipo galerías, con sotobosque denso y con presencia de palmeras de hábitat. hidrofítico, especialmente en las áreas depresionadas. Las tierras altas conformadas por lomadas y colinas bajas, se encuentran cubiertas por una vegetación más o menos bien desarrollada; mientras que en las altiplanicies disectadas, por su litología (arena cuarzosa), predominan un tipo de vegetación de poco desarrollo, denominado localmente como "varilla", en algunos casos afectados por problemas de drenaje.

## 1.7 Demografía

La localidad de Tamshjyacu se sitúa en la margen derecha del río Amazonas, aproximadamente a 29 km., surcando el río, de la ciudad de Iquitos. Esta ciudad, según los resultados del Censo Nacional de Población de 1972, ha tenido una población de 2,316 habitantes. En la actualidad se estima en 4,500 habitantes; versión tomada del Sr. Aquiles Pizango, regidor de la Municipalidad de dicha ciudad.

**CUADRO N° 01****INFORMACION METEOROLOGICA DE LA ESTACION CLIMATICA DE TAMSHIYACU**

ESTACION: TAMSHIYACU

REGION: LORETO

LATITUD: 4° 00' S.

PROVINCIA: MAYNAS

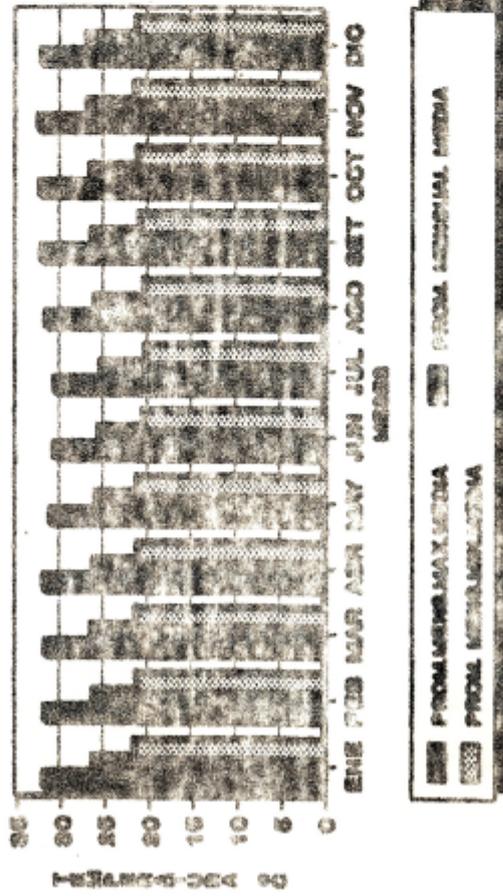
LONGITUD: 73° 13' W.

DISTRITO: FERNANDO LORES

ALTITUD: 104 m.s.n.m

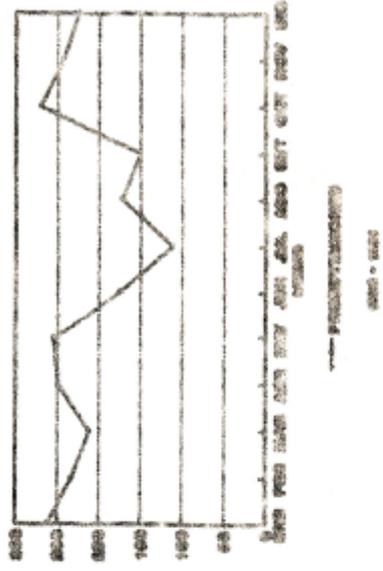
ELEMENTOS METEOROLOGICOS		PERIO. REGI ANALIZADOS	UNIDAD MEDIA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM ANUAL	TOTAL ANUAL
TEMPERAT.	MAXIMA	1971 – 1991	°C	31.9	31.8	31.7	31.9	31.1	30.7	30.6	31.6	32.1	32.3	32.5	32.1		
	MEDIA			26.3	26.3	26.4	26.2	25.9	25.6	25.4	26.0	26.4	26.6	26.9	26.9		
	MINIMA			21.6	21.3	21.4	21.2	21.2	20.6	20.3	20.5	21.0	21.2	21.5	21.4		
PRECIPIT.	PROMED.	1986 – 1991	m.m	362.0	233.0	211.7	248.8	254.3	175.1	111.9	172.7	150.2	269.7	242.9	223.9		2556.2
HUMEDAD RELATIVA	PROMED.	1986 – 1991	%	89.2	89.2	89.4	90.0	90.2	89.8	89.8	89.0	89.6	88.4	91.2	89.4	89.6	

GRAF.01 REGIMEN MENSUAL DE TEMPERATURAS  
ESTA. TAMSHYACU

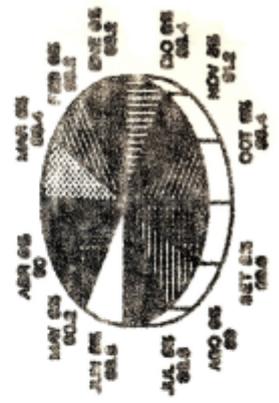


1971 - 1981

GRAF.02 REGIMEN DE DISTRIBUCION TOTAL  
MENSUAL PARA LAS PRECIPITACIONES



GRAF.03 NUMERO RELATIVO PROBLEMA  
EN FORTALEZA ESTA. TAMSHYACU



1980 - 1981

## 1.8 Actividades Económicas

Las actividades económicas se basan en la agricultura, especialmente en los cultivos de umarí ( 600 Ha.) y en la piña ( 300 Ha.), y en menor proporción en yuca, arroz, plátano y maíz (OEA – Minist. Agricultura); como actividades secundarias destacan 2 molinos y un aserradero de propiedad privada; así como también la pesca artesanal.

## 1.9 Servicios

En la actualidad no cuentan con servicios de agua potable y desagüe. Solo exista energía eléctrica durante seis horas diarias (6 a 12 pm).

## 1.10 Indicadores Sociales

### 1.10.1 Salud

Los problemas de mayor gravedad se vinculan a las enfermedades infecciosas y parasitarias. Las principales se relacionan con enfermedades agudas del aparato respiratorio, disentería, gastroenteritis y avitaminosis. Las enfermedades transmisibles de mayor frecuencia son las helmintiasis, gripe o influenza, presentándose en forma esporádica casos de cólera en poblaciones aledañas a esta jurisdicción.

### 1.10.2 Educación

Los servicios de educación corresponden a la Supervisión Sectorial de Educación 04 - F.L. (SSE), contando con un Colegio Nacional Agropecuario mixto con 290 alumnos menores de edad y 97 alumnos adultos; dos escuelas de educación primaria, con 845 alumnos menores y 15 adultos; una escuela de educación inicial con 250 niños; también cuenta con un Instituto Superior Tecnológico, aperturado en el presente año, con 53 alumnos.

## 10.3 Vivienda

Las viviendas en su mayoría son construidas de madera y con techo de hoja de palma a doble agua. Algunas viviendas son construidas con ladrillos y techo de calamina, como es el caso del Municipio que destaca por su frontis de mayólica al estilo "del antiguo esplendor del caucho".

## **CAPITULO II**

### **MATERIALES Y METODOS**

#### 2.1 Materiales

##### 2.1.1 Material Cartográfico

- Mapa planimétrico de Imágenes de Satélite a escala de 1: 250,000 preparado o impreso por: IFG, Instituto de Geociencias Aplicadas 6078. Neu Isenburg 2, República Federal de Alemania 1984.
- Mapa topográfico a escala 1:100.000 compilado por métodos estereofotogramétricos de fotografías aéreas. Preparado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), en colaboración con el Servicio Geodésico Interamericano de la Agencia Cartográfica de Defensa. Publicado por el ING. Lima-Perú. 1990.

##### 2.1.2 Material Temático

- Inventario, Evaluación e Integración de los Recursos Naturales de la zona de Iquitos, Nauta, Requena y Colonia Angamos, ONERN 1975.
- Mapa Geológico y Minero a escala de 1: 500,000 zona: Iquitos - Nauta - Requena – Colonia Angamos, confeccionado por la ONERN. 1975
- Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú, a escala de 1: 1'000,000; elaborado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima-Perú 1981.
- Reglamento., para la Ejecución de Levantamientos Suelos. Ministerio de Agricultura, DS N° 033-85-AG
- Reglamento de Clasificación de Tierras DS N° 0062/75-AG

#### 2.2 Metodología

Para la elaboración del presente estudio se utilizó las normas y procedimientos establecidos por el Manual Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, revisión 1991), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y Reglamento para la Ejecución de Levantamientos de Suelos del Ministerio de Agricultura (1985) Lima – Perú.

### 2.2.1 Etapas de Trabajo

El presente estudio se realizó a través de una secuencia de actividades de gabinete, campo y laboratorio, que se esquematizan en la forma siguiente:

ETAPAS	FASES	METAS
Etapa preliminar de Gabinete.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los objetivos y alcances del estudio.</li> <li>- Recopilación y análisis de la información existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación integral para la realización de estudio.</li> <li>- Conocimiento de las características litológicas, ecológicas y topográficas del área de estudio</li> </ul>
Etapa de Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapeo sistemático y recolección de muestras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener la información total de los suelos y determinar muestras representativas para el análisis de laboratorio.</li> </ul>
Etapa de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis físico-mecánico y químico de las muestras recolectadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de los suelos.</li> </ul>
Etapa final de Gabinete	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento de datos de campo y laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción y definición de las unidades e suelos y leyenda final.</li> <li>- Elaboración de mapas definitivos.</li> <li>- Redacción del informe final</li> </ul>

A continuación, se describe las técnicas y procedimientos empleados en la etapa de campo.

- La metodología empleada fue el de Red flexible (observaciones que se hacen sin seguir un distanciamiento riguroso).
- Se abrieron 56 trochas en el campo, a una distancia de 250 m. c/u; también se llevó a cabo el levantamiento topográfico del área.
- En la segunda fase o mapeo sistemático de campo, se hizo la evaluación y el examen minucioso de los suelos mediante la apertura de calicatas y perforaciones en lugares seleccionados, cuyas capas u horizontes se describió cuidadosamente, anotando su espesor, color, textura, estructura, consistencia, etc. Las anotaciones incluyen también los aspectos exteriores del paisaje, relieve, y erosión.

Concluido el examen de suelos, se procedió a la toma de muestras, que consiste en extraer una porción de suelo (1 Kg. aproximadamente) de cada horizonte o capa del perfil para ser analizada en el laboratorio, con el fin de cuantificar ciertas propiedades químicas y físico-mecánico del suelo.

## CAPITULO III

### CLASIFICACION NATURAL DE LOS SUELOS

#### 3.1 Según su Origen

Teniendo en cuenta los diversos orígenes, variaciones de carácter litológico y posiciones fisiográficas de los suelos, se presenta un esquema general de patrón distributivo de las mismas según su origen.

##### 3.1.1 Suelos Derivados de Materiales Fluviónicos

Son suelos formados a partir de materiales fluviónicos recientes o subrecientes, localizados en ambas márgenes de un curso de agua, ocupando terrazas bajas a medias en forma de fajas angostas que pueden o no inundarse. Ocupan los valles estrechos de fondo plano o casi a nivel. Generalmente, estos suelos presentan desarrollo incipiente, son de textura gruesa a fina y moderadamente profundos; de reacción extremadamente ácida, con fertilidad natural baja y drenaje de imperfecto a bueno. Este grupo de suelos ocupa superficies de poca extensión.

##### 3.1.2 Suelos Derivados de Materiales Aluviales Antiguos.

Formados a partir de materiales aluviales antiguos, conformadas en su mayor parte por arenas cuarzosas, se hallan formando superficies altas de relieve plano a ligeramente onduladas. Los suelos aquí desarrollados son profundos, sin desarrollo genético, en algunos casos con problemas de drenaje. Presentan texturas gruesas, de reacción ácida y baja fertilidad.

##### 3.1.3 Suelos Derivados de Materiales Residuales

Suelos desarrollados a partir de materiales residuales derivados de la alteración de arcillitas. Se encuentran distribuidos en el área estudiada alternando con los suelos anteriormente descritos. Se extienden sobre un paisaje constituido por lomadas y colinas bajas ligeramente disectadas, de laderas largas, generalmente con pendientes de 5 a 35%, distribuidas ampliamente en la zona de estudio; con poco desarrollo genético, de textura fina, ácidos y poco profundos.

## 3.2 Según su Morfología y Génesis

### 3.2.1 Generalidades

Los suelos son definidos como cuerpos naturales, tridimensionales, independientes y dinámicos, que ocupan porciones de la superficie terrestre y presenta características definidas, como resultado de la acción conjunta de los diferentes factores de formación. Se describen y clasifican en base a su morfología, que está expresada por sus propiedades físico-químicas y biológicas; y también en base a sus génesis manifestadas por la presencia de horizontes superficiales y sub superficiales de diagnóstico. La descripción y el mapeo de suelos, han sido realizados tomando como base los criterios y normas establecidas en el Manual de Levantamientos de Suelos (Soil Survey Manual, revisión 1990).

Esta parte científica constituye el material informativo, base para la realización de la interpretación del orden técnico o práctico.

### 3.2.2 Definiciones

A continuación se definen brevemente las unidades cartográficas y taxonómicas, así como las fases empleadas.

#### 3.2.2.1 Unidad Taxonómica

Es el nivel de abstracción o clasificación definida de sistema taxonómico.

La "Taxonomía de Suelos" que es el sistema de clasificación natural empleado, establece seis niveles o categorías, las cuales en órdenes decrecientes y de acuerdo con el incremento en sus diferencias son: Orden, Suborden Gran Grupo, Subgrupo, Familia y Serie.

La unidad taxonómica empleada en el estudio es el nivel de Serie.

#### **SERIE**

Es la categoría mas homogénea de la taxonomía de suelos; consiste de un grupo de suelos que tienen horizontes similares, tanto en su ordenamiento, como en características físico-químico y morfológicas, y se han desarrollado a partir de un mismo material parental. Las series de suelos son diferenciados, principalmente en base a variaciones significativas de cualquier de sus características, entre los que se incluyen la clase, espesor y ordenamiento de los horizontes, así como la estructura, consistencia, color y textura, (excepto de la capa superficial), reacción, contenido de carbona otras sales, contenido de humus y composición mineralógica.

Las series tienen una variación estrecha en sus propiedades, aún cuando la capa superficial y ciertas características, como pendiente, pedregosidad, grado de erosión y posición topográfica pueden variar a menos que se encuentren asociados con diferencias significativas en la clase y distribución de los horizontes.

### 3.2.2.2 Unidad cartográfica (Unidad de Mapeo)

Es el área delimitada y representada por un símbolo en el Mapa de Suelos, la misma que está definida y nominada en función de su o sus componentes dominantes, el cual puede ser suelos (unidades taxonómicas y/o fases), o área miscelánea. La unidad cartográfica empleada en el presente estudio es la Consociación.

#### **CONSOCIACION**

Es la unidad cartográfica que tiene un solo componente en forma dominante, el cual puede ser unidad taxonómica o área miscelánea. Cuando se trata de unidades en las que predominan suelos, las inclusiones que completan la unidad ya sea que se trate de otros suelos o de áreas misceláneas, no deben representar más del 15 % de la unidad.

Cuando se trate de unidades en las que predominan áreas misceláneas, las inclusiones si están constituidas por suelos, no deben sobrepasar el 15 % de la unidad, y si están constituidas por otros grupos de áreas misceláneas, estas inclusiones no deben sobrepasar el 25 % de la unidad.

Esta unidad cartográfica es nominada por el nombre del suelo anteponiéndose la palabra consociación.

### 3.2.2.3 Fase de Suelos

Es un grupo funcional creado para propósitos específicos en estudios de suelos. La fase puede ser definida para cualquier categoría taxonómica.

Las diferencias en las características del suelo o del medio natural que son significativas para el uso, manejo y comportamiento de la unidad taxonómica, son las bases para designar las fases del suelo.

En el presente estudio se ha considerado las fases por pendiente y drenaje.

- Fase por pendiente:

La pendiente se refiere al grado de inclinación que presenta la superficie del suelo, con respecto a la horizontal. Esta inclinación está expresada en porcentaje, es decir, la diferencia de altura en metros, por cada cien metros horizontales. Para los fines del presente estudio, se establecieron los siguientes rangos de pendientes:

SIMBOLO	CLASE DE PENDIENTE	
	RANGO (%)	TERMINO DESCRIPTIVO
A	0 – 2	Plano o casi a nivel
B	2 – 4	Ligeramente inclinado
C	4 – 8	Moderadamente inclinado
D	8 – 15	Fuertemente inclinado
E	15 – 25	Moderadamente empinado
F	25 – 50	Empinado
G	50 – 75	Muy empinado

- Fase por drenaje (w)

Se refiere a las variaciones de las condiciones de drenaje, cuando son significativas para el uso, manejo y comportamiento del suelo. Se establecen por presencia de una napa de agua, la cual tiene influencia sobre los procesos biológicos y químicos.

### 3.2.3 Descripción de las Unidades de Suelos

En esta sección se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos, así como las unidades taxonómicas que las conforman.

Las unidades cartográficas están constituidas por 7 consociaciones. En la descripción de cada una de ellas específica

el área, su porcentaje respecto del área total del estudio, la distribución geográfica y la serie que contienen.

Se identificó a 7 series, las que por orden práctico, se ha convenido en denominarlas con un nombre local o vernacular, para facilitar su identificación.

En el cuadro Nº 2 se presenta la clasificación natural de los suelos, basado en el Soil Taxonomy. En el cuadro Nº 3 se presenta las superficies y pasaje de las consociaciones. En el Anexo, se reporta la descripción de los perfiles modales, las escalas adaptadas para la interpretación de las características de los suelos, los cuadros de análisis físico-mecánicos y químicos, así como las determinaciones y métodos empleados en el laboratorio.

**CUADRO Nº 2****CLASIFICACION NATURAL DE LOS SUELOS**

S O I L T A X O N O M Y (1991)				SERIE
ORDEN	SUB - ORDEN	GRAN - GRUPO	SUB – GRUPO	
ENTISOL	Psamments Fluvents	Quartzipsamments Tropofluvents	Tepic quartzipsamments Spodico quartzipsamments Typic Tropofluvents	Arena Blanca Irapai Vallecito
INCEPTISOL	Tropepts	Dystropepts	Typic dystropepts	Colina Lomada Cebón
HISTOSOL	Fibrist	Tropofibrist	Hídrico Tropofibrist	Aguajal

**CUADRO N° 3****SUPERFICIE Y PORCENTAJE DE LAS CONSOCIACIONES**

CONSOCIACION	SIMBOLO	SUPERFICIE		F A S E					
		Ha.	%	P E N D I E N T E					
				A	B	C	D	E	F
IRAPAI	IR	171.00	6.33	1 30	41	--	--	--	--
ARENA BLANCA	AB	44.00	1.62	11	18	15	--	--	--
LOMADA	LO	1,282.00	47.48	--	--	343	567	372	--
SHEBON	SH	61.00	2.26	--	--	43	18	--	--
COLINA	CO	868.00	32.14	--	--	--	79	311	478
AGUAJAL	AG	71.00	2.63	71	--	--	--	--	--
VALLECITO	VA	203.00	7.51	138	65	--	--	--	--

**CUADRO N° 4****CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS SUELOS**

SERIE DE SUELOS		FISIOGRAFIA	PENDIENTE %	METRIAL PARENTAL	PROFU. EFECTI. (cm.)	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	DRENAJE	FERTIL. NATURAL
NOMBRE	SIMB.							
IRAPAI	IR	Terraza alta plana	0 – 4	Aluvial antiguo	> 150	Muy profundos; franco arenoso a arena franca sobre estrato arenoso endurecido: pH 3.7 a 5.3	Excesivo	Baja
ARENA BLANCA	AB	Terraza alta plana a ligeramente ondulada	0 – 8	Aluvial antiguo	> 150	Profundo a muy profundo; arena: pH 3.8 – 5.6	Excesivo	Baja
LOMADA	LO	Lomada	4 – 25	Residual de arcillitas	35 – 80	Superficiales a moderadamente profundo; franco arenoso a franco arcillo arenoso sobre pH 3.5 – 3.9	Moderado a bueno	Media a baja
SHEBON	SH	Colina baja ligeramente disectada	4 – 15	Aluvial antiguo	25 – 120	Superficiales a profundos; franco arenoso a franco arcillo arenoso; pH 3.7 – 4.1	Bueno	Media a baja
COLINA	CO	Colina baja ligeramente disectada	8 – 35	Aluvial antiguo	70 – 100	Moderadamente profundos; franco arenoso a franco arcillo arenoso sobre franco arcillo; pH 3.9 – 4.2	Bueno	Media a baja
AGUAJAL	AG	Vallecito intercolinoso de fondo plano	0 – 1	Aluvial antiguo	0 – 7	Superficiales; franco arenoso a arenoso; pH 4.0 – 5.2	Muy pobre	Baja
VALLECITO	VA	Vallecito intercolinoso de fondo plano	0 - 1	Aluvial reciente	0 – 40	Moderadamente profundo; franco arenoso; pH 4.9 – 5.1	Moderado	Media a baja

A continuación se describe las consociaciones y series de suelos representativos dentro del área de estudio.

### 3.2.3.1 Consociación Irapai (Símbolo IR)

Cubre una superficie de 171.0 ha., equivalente al 6.33 % del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Irapai, presentando inclusiones de suelos de la serie arena blanca.

Ocupa fisiográficamente superficies altas de relieve plano a ligeramente ondulados.

A continuación se describe las características edáficas de la unidad taxonómica dominante.

#### - Serie Irapai (Quarzipsamment spódico)

Constituida por suelos muy profundos, arenosos, sueltos y sin estructura, excesivamente drenados, originados a partir de materiales aluviales antiguos, con pendientes comprendidos entre 0 y 1 %. Presentan un perfil sin desarrollo genético tipo AC de color gris claro fuertemente lixiviado.

El horizonte A de 10 cm. de espesor es de color pardo grisáceo de textura franco arenosa, subyacente al anterior se puede encontrar un horizonte transicional A21 de color pardo grisáceo y textura arena franca; posterior a esta un horizonte A22 de color gris claro y textura arena franca; descansando sobre un horizonte Bh de color negro y de textura arenosa, de cementación débil.

Químicamente presentan una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 3.7 a 5.3), una capacidad de intercambio catiónico (Suma de Cationes) con valores que van de 1.81 a 6.92 me/100 gr de suelo, con una saturación de bases de 56 a 92 %.

La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, siendo las limitaciones principales, el drenaje excesivo, acidez y fertilidad.

Se ha considerado dos fases por pendiente: Plano o casi a nivel (0-2 %) y ligeramente inclinado (2-4 %)

### 3.2.3.2 Consociación Arena Blanca (Símbolo AB)

Cubre una superficie de 44.00 ha., equivalente 1.62% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Arena Blanca.

Ocupa fisiográficamente terrazas altas de relieve plano a ligeramente ondulado.

A continuación se describe las características edáficas de la unidad taxonómica dominante.

#### **- Serie Arena Blanca (Quarzipsamment típico)**

Son suelos profundos a muy profundos, sueltos, arenosos y sin estructura, excesivamente drenados, con un horizonte A de 15 cm. de espesor promedio, de color pardo a pardo oscuro, que descansa sobre un horizonte C muy grueso, conformado por arenas de grano fino y de color blanco que se extiende aproximadamente hasta los 2.80 m. de la superficie.

A profundidades mayores se encuentra una capa oscura fuertemente cementado y enriquecido de materia orgánica y de sesquióxidos, las cuales imprimen un matiz oscuro a las aguas de escorrentía.

Químicamente presentan una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 3.8 a 5.6), una capacidad de intercambio catiónico (Suma de Cationes) con valores que van de 0.67 a 1.0 me/100 gr. de suelo, con una saturación de bases de 52 a 78 %.)

La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, siendo sus limitaciones principales su drenaje excesivo, acidez y baja fertilidad.

Se ha considerado tres fases por pendiente: Plano o casi a nivel (0-2 %), ligeramente inclinado (2-4 %) y moderadamente inclinado (4-8 %)

#### 3.2.3.3 Consociación Lomada (Símbolo LM)

Cubre una superficie de 1,282.0 ha., equivalente al 47.48% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Lomada, y tiene como inclusiones a miembros edáficos de la serie Colina. Ocupa fisiográficamente superficies de lomadas y colinas bajas.

A continuación se describe las características edáficas de la unidad taxonómica dominante.

#### **- Serie Lomada (Distropept típico)**

Constituida por suelos superficiales a moderadamente profundo, limitados por la presencia de un substrato arcillo grisáceo, derivadas de arcillitas grises del Terciario, de textura moderadamente gruesa a fina y drenaje natural moderado a bueno, con pendientes comprendidas entre 15 a 35 %.

Presentan un perfil de tipo ABC, con desarrollo genético incipiente, con epipedón ócrico sobre un horizonte cámbico. El horizonte A de 10 cm. de espesor en promedio, presenta textura de franco a franco arenosa, de color pardo a pardo amarillento oscuro, sobre un horizonte Bw ligeramente mas oscuro que el anterior y de textura franco arcillosa a franco arcilla arenosa, sobre un horizonte C de textura arcillo arenosa, de color grisáceo, que pueden tener moteados rojizos y celestes en menor proporción.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida (pH 3.5 a 3.9), con una capacidad de intercambio catiónico (suma de cationes) de de 17 a 34 me/100 gr. de suelo, y una saturación de bases de 41 a 79%.

Se ha considerado tres fases por pendiente: Moderadamente inclinado (4-8%), fuertemente inclinado (8-15%) y moderadamente empinada (15-25%)

#### 3.2.3.4 Consociación Shebon (Símbolo SH)

Cubre una superficie de 61 ha., equivalente al 2.26% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Shebon, y tiene como inclusiones a miembros edáficos de la serie lomadas.

##### - Serie Shebon (Distropept típico)

Constituida por suelos profundos a superficiales, de derivados de material aluvial antiguo, textura media a moderadamente fina, de consistencia friable y drenaje natural bueno.

Presentan un perfil de tipo ABC, con cierto desarrollo genético, con epipedón ócrico sobre un horizonte cambico. El horizonte A de 10 cm. de espesor en promedio presenta textura franco arenosa con estructura granular fina, débil y de color pardo a pardo amarillento oscuro, presenta un horizonte transicional con colores mas claros y con la misma estructura y textura. El horizonte B, es de color pardo amarillento a rojo amarillento y de textura franco arenosa, con horizonte C de colores muy parecidos al de B y de textura franco arcillo arenoso.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 3.7 a 4.1), con una capacidad de intercambio catiónico (suma de cationes) de 9.1 a 12 me/100 gr. de suelo y una saturación de bases de 13 a 17%.

La capa arable se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica.

Se ha considerado dos fases por pendiente: Moderadamente inclinado (4-8 %) y fuertemente inclinado (8-15 %).

#### 3.2.3.5 Consociación Colina (CO)

Cubre una superficie de 868 ha., equivalente al 32.14% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Colina.

Ocupa fisiográficamente colinas bajas.

A continuación se describen las características edáficas de la unidad taxonómica dominante.

### - Serie Colina (Distropept típico)

Constituido por suelos moderadamente profundos, derivados de material aluvial antiguo, de textura media a moderadamente fina, de consistencia friable y drenaje natural bueno.

Presentan un perfil de tipo ABC, con cierto desarrollo genético, con epipedón ócrico sobre un horizonte cámbico. El horizonte A de 7 cm., de espesor en promedio, presenta textura franco arenoso a franco arcillosos, con estructura granular fina, débil y color de rojo amarillento, presenta un horizonte transicional con colores más claros y con la misma estructura y textura. El horizonte B, es de color rojo amarillento y de textura franco arcilloso, con horizonte C de colores muy parecidos al B y de textura franco arcilloso.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 3.9 a 4.2), con una capacidad de intercambio catiónico (suma de cationes) de 14 a 17 me/100 gr. de suelo y una saturación de bases de 9 a 14%.

Se ha considerado tres fases por pendiente: Fuertemente inclinado (8-15%) y moderadamente empinado (15-25 %) y empinado (25-35%).

#### 3.2.3.6 Consociación Aguajal (Símbolo AG)

Cubre una superficie aproximada de 71 ha., equivalente al 2.63% del área estudiada. Está conformada por suelos a partir de restos de especies vegetales hidrofíticas, descompuestos y semi descompuestos en un ambiente de hidromorfía permanente.

Ocupa fisiográficamente vallecitos intercolinosos de fondo plano muy recubiertas predominantemente por aguajales (Mauritia flexuosa), asociado con otras especies hidrofíticas que conforman el sotobosque bajo y ralo.

A continuación se describe las características de la unidad taxonómica dominante.

### - Serie Aquajal (Tropotibrist hídrico)

Constituida por suelos con epipedón hístico, cuyo espesor varía entre 0.40 y 0.70 m. de espesor, descansando sobre un estrato mineral homogéneo de naturaleza arenosa, fuertemente gleysado.

Químicamente presentan reacción extremadamente a fuertemente ácida (pH 4.0 a 5.2), con más de (15%) de materia orgánica en el estrato orgánico.

Se ha considerado una fase por pendiente: Plano o casi a nivel (0-2%)

#### 3.2.3.8 Consociación Vallecito (Símbolo VA)

Cubre una superficie de 203 ha., equivalente al 7.51% del área estudiada. Está conformada por suelos desarrollados a partir de sedimentos arrastrados por cursos de agua que discurren entre las superficies altas.

Ocupa fisiográficamente superficies planas a ligeramente inclinadas, formando estrechas fajas sujetas a inundaciones periódicas debido tanto a las crecidas de las quebradas como el agua de escorrentía de las zonas altas adyacentes, presentan gleysamiento con algunas moteaduras como consecuencia de las fluctuaciones de la napa freática, a partir de 1.0 m.

La vegetación es de un bosque relativamente denso con presencia de algunas palmeras de hábitat hidrofítico.

**- Serie Vallecito (Distropept f1uvéntico)**

Constituido por suelos moderadamente profundos a profundos, derivados de material aluvial subreciente de textura media a moderadamente fina, drenaje natural moderado y con pendientes entre 0 a 2%. Presentan perfil tipo AC en las cuales el horizonte A de 9 cm. de espesor de color a pardo amarillento oscuro, de consistencia friable; descansando sobre un horizonte C.

Químicamente presentan una reacción de extremadamente a muy fuertemente ácida (ph 4.1 a 5.0), con una capacidad de intercambio catiónico (suma de cationes) de 9.2 a 13 me/100 gr. de suelo y una saturación de bases de 32 a 52%.

Se ha considerado dos fases por pendiente: plano o casi a nivel (0-2%) y ligeramente inclinado (2-4%)

## CAPITULO IV

### CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR

#### 4.1 Generalidades

Tomando como información básica el aspecto edáfico precedente, es decir, la génesis, la naturaleza morfológica y las características físicas y químicas de los suelos encontrados, así como el ambiente ecológico en que ellos se han desarrollado se hace un análisis de los factores que determinan las cualidades y con ello, las predicciones del comportamiento de dichos suelos; en este sentido el presente acápite se refiere a la aptitud de los suelos para producir constantemente y bajo tratamientos continuos y uso específicos. Constituye la parte interpretativa del estudio edafológico, en la que se suministra a los usuarios en un lenguaje sencillo, la información que expresa el uso y manejo adecuado de cada suelo para su aprovechamiento racional, así como las prácticas agrícolas y de conservación que eviten el deterioro de su capacidad productiva y la alternativa de la estabilidad de otros recursos naturales.

El sistema de Clasificación de Capacidad de Uso Mayor, establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras, según D.S. N° 0062 - 75 - AG., del 22 de Enero de 1975, y su ampliación establecida por ONERN, cuya parte conceptual está referida en el anexo, que forma parte del presente estudio, constituyendo un ordenamiento sistemático, cuyo criterio básico está regido fundamentalmente por bases ecológicas o bioclimáticas y, dentro de cada bioclima, en función de los factores edáficos limitantes.

#### 4.2 Capacidad de Uso de las Tierras del Área estudiada

A continuación se describe en detalle las diferentes tierras identificadas en el área, a nivel de Grupo, Clase y Subclase de Capacidad de Uso Mayor.

##### 4.2.2 Tierras Aptas para cultivos Permanentes (C)

Comprende una superficie aproximada de 483 ha., equivalente al 17.90% del área total evaluada (2,700 ha.), situadas en superficies plano-onduladas, lomadas y colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas con pendientes de 8 a 30%, los cuales por sus limitaciones topográficas edafológicas, no permiten el establecimiento de cultivos limpio; pero sí permanentes.

**CUADRO Nº 5**  
**SUPERFICIES DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

GRUPO			CLASE			SUB - CLASE		
SIMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOLO	SUPERFICIE	
	Ha.	%		Ha.	%		Ha.	%
C	483.00	17.90	C3	483.00	17.90	C3s C3se	404.00 79.00	15.00 2.90
F	1,728.00	64.00	F2	1,728.00	64.00	F2se F2se	567.00 1,161.00	21.90 43.00
X	489.00	18.10					489.00	18.10
TOTAL	2,700.00	100.00						

**CUADRO Nº 6****CARACTERISTICAS GENERAL DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

USO MAYOR			SUPERFICIE		CARACTERISTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE	Ha.	%		
C	C3	C3s	404.0	15.0	Tierras aptas para cultivo permanente de baja calidad agrológica agrupa suelos moderadamente profundos a profundos, drenaje bueno a moderado, de textura media a fina, de reacción extremadamente ácida y fertilidad natural baja.	Lomada y Shebón ambas en sus fases moderadamente inclinada a fuertemente inclinada
		C3se	79.0	2.9	Tierras aptas para cultivo permanente, de baja calidad agrológica agrupa suelos moderadamente profundos a profundos, drenaje bueno, de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, reacción extremadamente ácida y fertilidad natural media a baja.	Colina en su fase fuertemente inclinada
F	F2	F2s	567.0	21.0	Tierras aptas para producción forestal, de calidad agrológica media agrupa suelos superficiales a moderadamente profundos, de drenaje moderado a bueno, de textura moderadamente gruesa a fina, reacción extremadamente ácido y fertilidad natural media a baja	Tomada en su fase – fuertemente inclinada
		F2se	1,161.0	43.0	Tierras aptas para producción forestal, de calidad agrológica media agrupa suelos superficiales a moderadamente profundo, textura de moderadamente gruesa a fina, con limitaciones de orden edáfico y topográfico, de drenaje moderado a bueno de reacción extremadamente ácida y fertilidad natural de media a baja	Colina y lomada, ambas en sus fases de moderadamente empinada a empinada

USO MAYOR			SUPERFICIE		CARACTERISTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE	Ha.	%		
X		Xs	215.0	7.94	Tierra de protección, agrupa suelos de textura moderadamente gruesa a gruesas, conformados por arena de color gris claro, cuarzoso que le confieren un drenaje excesivo, baja capacidad de retención de nutrientes y una alta susceptibilidad a la erosión hídrica.	Irapai en sus fases de plano o casi a nivel a ligeramente inclinado, y arena blanca en sus fases de plano a casi a nivel a moderadamente inclinada.
		Xsw	71.0	2.63	Tierras de protección, agrupa suelos muy superficiales de drenaje pobre a muy pobre, con napa freática que puede llegar a cubrir la superficie, como consecuencia de un estrato poco permeable constituido por arena compacta.	Aguajal en sus fases de plano o casi a nivel a ligeramente inclinado.
		Xsi	203.0	7.51	Tierras de protección, agrupa suelos de textura moderadamente gruesa, de drenaje moderado, con limitaciones de suelo e inundación, de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida y de fertilidad natural baja	Vallecito en sus fases de plano o casi a nivel a ligeramente inclinado.
TOTAL			2,700.0	100.0		

### Clase C3

Comprende una superficie de 483 ha., equivalente al 17.90% del área total evaluada. Está conformada por tierras de calidad agrológica baja, apropiadas para la explotación de cultivos permanentes, con prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos. Comprende suelos moderadamente profundos a profundos, de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida, con limitaciones del orden edáfico y topográfico.

Dentro de esta clase se ha determinado las siguientes subclases de capacidad de Uso Mayor: C3s y C3 se.

#### **Subclase C3s**

Comprende una superficie de 404 ha., equivalente al 15.0 % del área total evaluada. Esta conformada por suelos moderadamente profundos a profundos de textura media en los horizontes superiores y moderadamente finos a fina en los horizontes subyacentes, de drenaje bueno ah moderado, con reacción extremadamente ácida en forma predominante.

Esta subclase comprende las series: Lomada y Cebón ambas por sus pendientes moderadamente inclinada a fuertemente inclinada (4 – 15%)-

#### **Subclase C3se**

Comprende una superficie de 79 ha., equivalente al 2.9o, del área total evaluada. Está conformada por suelos profundos y moderadamente profundos, de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, localizadas sobre áreas fuertemente inclinadas.

Esta subclase comprende la serie Colina en su fase fuertemente inclinada (8-15 %).

#### 4.2.3 Tierras Aptas para Producción Forestal (F)

Está conformada por aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas y topográficas, son inapropiadas para la actividad agropecuaria, quedando relegadas fundamentalmente para el aprovechamiento y producción del recurso forestal.

Comprende una superficie aproximada de 1,728 ha., equivalente al 64.0 % del área total evaluada.

## **Clase F2**

Comprende una superficie de 1,728 ha., equivalente al 64.0% del área total evaluada. Está conformada por tierras de calidad agrológica media, apropiadas para la producción forestal, con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Se encuentran ubicadas en áreas con topografía fuertemente inclinada a empinada.

Dentro de esta clase se ha determinado las siguientes subclases de Capacidad de Uso Mayor: F2s y F2se.

### **Subclase F2s**

Comprende una superficie de 567 ha., equivalente al 21.0% del área total evaluada. Está conformada por tierras de calidad agrológica media, apropiadas para la producción forestal con prácticas de manejo y conservación de suelos. Se encuentran ubicadas en áreas con topografía fuertemente inclinada.

Esta Subclase comprende la serie Lomada en su fase por pendiente fuertemente inclinada (8-15%).

### **Subclase F2se**

Comprende una superficie de 1,161 ha., equivalente al 43.0% del área total evaluada. Son tierras que cuentan con condiciones para la explotación forestal, con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos, distribuyéndose en las áreas de colinas bajas y lomadas.

Las tierras de esta subclase se caracterizan por su topografía empinada y por los suelos que en ellos se han desarrollado.

Esta subclase comprende la serie Colina y tomada en sus fases por pendiente de moderadamente empinada a empinada (15-35%)

#### 4.2.4 Tierras de Protección (X)

Comprende una superficie de 489 ha., equivalente al 18.10% del área total evaluada (2,700 ha.), de tierras que presentan limitaciones de suelo, así como problemas de drenaje, que los hacen inapropiados tanto para su uso agropecuario, como para su explotación forestal, en este grupo se incluyen los suelos de las series: Irapai, Aguajal, Arena Blanca y Vallecito.

En este grupo de Capacidad de Uso Mayor, no se consideran por lo general, Subclases; sin embargo se ha creído: conveniente señalar el tipo de limitaciones que restringe su uso, mediante el símbolo correspondiente. Se ha considerado las siguientes unidades: Xs y

Xsw, caracterizados por limitaciones de suelo y suelo con mal drenaje.

Esta subclase se encuentra ubicado en las siguientes unidades fisiográficas: Terraza alta plana ligeramente disectada y vallecitos intercolinosos de fondo plano pendientes de (0 a 4%).

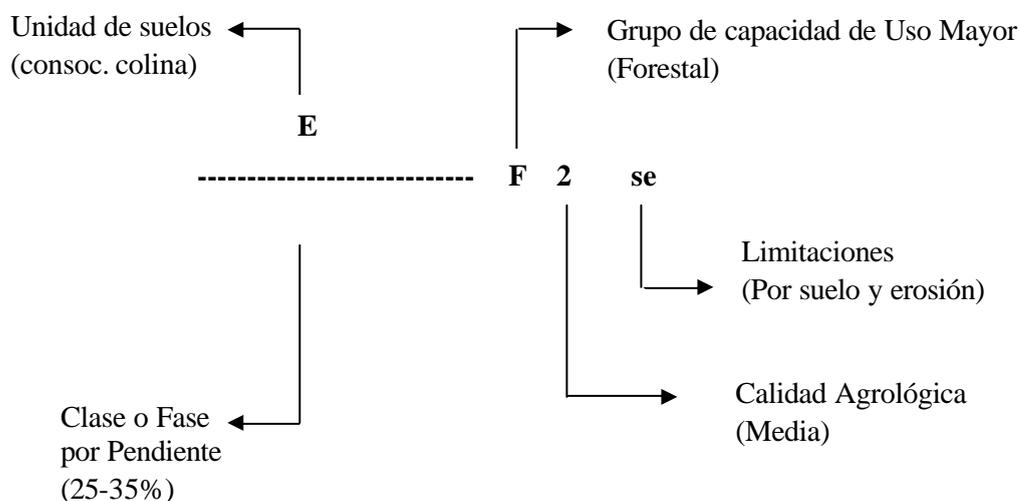
#### 4.3 Explicación del símbolo en el mapa

El Mapa de Suelos y capacidad de Uso Mayor, a escala de 1: 19,176 suministra dos tipos de información:

Una de carácter netamente edáfico, que muestra la distribución espacial de los diferentes suelos, determinados en base a sus características morfológicas y su relación con el rasgo del paisaje y, otras, de carácter interpretativo, que expresa la Capacidad de Uso Mayor de las Tierras a nivel de Subclase.

La representación de las unidades cartográficas está expresado por medio de un símbolo fraccionario en el que el numerador indica el símbolo de la consociación, en el denominador se expresa la clase o fase por pendiente, con una letra mayúscula. A continuación, a la derecha del referido símbolo fraccionario se representa la Capacidad de Uso Mayor, a nivel de subclase, mediante un símbolo compuesto por una letra mayúscula que indica el Grupo de Capacidad de Uso Mayor, seguido por un número arábico que indica la calidad agrológica y a continuación por una o dos letras minúsculas que indican las limitaciones de uso de las tierras.

Gráficamente, esta simbología puede esquematizarse en la forma siguiente:



## **CAPITULO V**

### **5.1 Conclusiones**

- El área estudiada cubre una superficie de 2,700 ha., y corresponde al terreno de la Asociación Agrícola Ganadera "Fernando Lores".
- Cuatro son las geoformas identificadas en el área estudiada y estas son: Valles intercolinosos, terrazas planas ligeramente disectadas, lomadas y colinas bajas.
- Gran parte del área está dominada por colinas lomadas.
- Dos son las litologías importantes que dominan la zona y son: Arcillitas del Terciario que han originado geoformas de Colinas bajas y lomadas y material aluvial antiguo, conformado por arenas cuarzosas que han origen a terrazas altas planas, las cuales presentan ligeras disecciones por el incisamiento de cursos aguas menores.
- El drenaje del área está representado por dos quebras importantes como son: Mazanillo y Gilberto quienes reciben cursos de agua menores procedente de las zonas circundantes.
- El área se encuentra todavía conservando gran parte su cobertura arbórea característica de un clima "húmedo y cálido", correspondiente al tipo poco denso, algunas áreas poco vigorosas (área de arenas), y siempre verdes. .
- Dos son los suelos dominantes en el área, uno originado a partir de materiales aluviales antiguos gruesos (areniscas), que han originado suelos profundos textura gruesas, de extremada acidez, baja saturación de bases; concentración alta de aluminio; fertilidad baja y alta susceptibilidad a la erosión pluvial, especialmente el suelo Irapai y Arena Blanca. El grupo de suelos ha sido originado a partir de material conformado por arcillitas del terciario, que han originado suelos de profundidad moderada, generalmente de texturas finas, extremada acidez, baja saturación de bases y baja fertilidad natural. Estos suelos representados por la Consociación Colina, Lomada y Shebón.
- Los suelos Aguajal y Vallecito ubicados en zonas depresionadas, así como también los suelos Irapai y Arena Blanca ubicados en terrazas altas ligeramente disectadas no reúnen condiciones soportar ninguna actividad agrícola o pecuaria, por presentar condiciones extremas de suelos y drenaje, siendo relegadas para protección.

- De acuerdo a la Clasificación por Capacidad de Uso Mayor de los suelos, se han identificado los siguientes:

- Tierras Aptas para Cultivos Permanente	483.00	ha.	(17.90%)
- Tierras Aptas para Prod. Forestal	1,728.00	ha.	(64.00%)
- Tierras de Protección	489.00	ha.	(18.10%)
Total	<u>2,700.00</u>		(100.00%)

## 5.2 Recomendaciones

- a) El establecimiento de cultivos deberá efectuarse teniendo presente la verdadera vocación o aptitud específica del suelo, dando preferencia a especies nativas o exóticas adaptadas a las condiciones de acidez extrema, alta saturación de aluminio y baja fertilidad.
- b) En las áreas aptas para cultivos permanentes se deben sembrar las siguientes especies: Umarí, Mango, Cítricos, Caimito, Taperiba, Marañon, Guaba, Uvilla, etc.
- c) Las áreas destinadas para la producción forestal deben ser utilizadas en forma racional, que asegure una producción sostenida y el aprovechamiento integral de este recurso.
- d) En las áreas tipificadas como protección, la vegetación debe ser mantenida en su totalidad con el fin de preservar el equilibrio bioclimático existente y la conservación de la flora y fauna.
- e) En las áreas con problemas de erosión hídrica, se deba evitar remover la capa superficial del suelo, sobre todo en aquellos suelos aptas para cultivos permanentes, procurando emplear en ellos adecuados sistemas de explotación que permitan mantener siempre cubierta la superficie del suelo.

## **ANEXO**

## I. DESCRIPCION DE LOS PERFILES DE LAS SERIES DE SUELOS

### SERIE IRAPAI

Zona	: A.A.G “Fernando Lores” – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Quarzipsamment spódico
Fisiografía	: Terraza alta plana
Pendiente	: 0 a 1%
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - tropical (bh - T)
Material Madre	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque bajo de poco fuste (Varillal e Irapai)

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
Al 0 – 10		Franco arenoso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, granular simple, suelto, extremadamente ácido (pH 3.7), bajo contenido de materia orgánica (0.87 %), permeabilidad rápida; de raíces de finas a medias y gruesas pocas. Límite de horizonte gradual.
A21 10 – 15		Arena franca, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, granular simple, suelto, extremadamente ácido (pH 4.5), bajo contenido de materia orgánica (0.65%); permeabilidad rápida; raíces finas a medias pocas. Límite difuso.
A22 15 – 200		Arena franca, gris claro (5 YR 7/1) en húmedo, sin estructura, suelto; muy fuertemente ácido (pH 5.3); bajo contenido de materia orgánica (0.14%); permeabilidad muy rápida. Límite de horizonte abrupto.
Bh 200 +		Arena, negro (10 YR 2/1) en húmedo, masivo, duro en seco; extremadamente ácido (pH 5.2); alto contenido de materia orgánica; permeabilidad lenta, cementación fuerte.

## SERIE ARENA BLANCA

Zona	: A.A.G "Fernando Lores" – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soi1 Taxonomy: Quarzipsamment típico
Fisiografía	: Terraza alta plana a ligeramente ondulada
Pendiente	: 1 a 5 %
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh - T)
Material Madre	: A1uvial Antiguo
Vegetación	: Bosque bajo de poco desarrollo.

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 15	Arena; pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; grano simple; suelto; reacción extremadamente ácido (pH 3.8). Contenido bajo de materia orgánica (1.05%); permeabilidad rápida; raíces finas, medias y gruesas pocas. Límite de horizonte claro.
C1	15 – 30	Arena franca; pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; grano simple; suelto; reacción extremadamente ácido (pH 3.9); bajo en materia orgánica (0.63%); permeabilidad rápida; raíces finas y medias pocas. Límite de horizonte abrupto al.
C2	30 – 85	Arena; blanco (10 YR 8/1) en húmedo, grano simple; suelto; extremadamente ácido (pH 4.8); bajo en materia orgánica (0.10%). Límite de horizonte claro al.
C3	85 + 200	Arena, blanco (2.5 8/0) en húmedo, grano simple; suelto; muy fuertemente ácido (pH 5.6); bajo en materia orgánica (0.09%).

## SERIE LOMADA

Zona	: A.A.G “Fernando Lores” – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soi1 Taxonomy: Distropept típico
Fisiografía	: Lomada
Pendiente	: 15 a 20 %
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh - T)
Material Madre	:
Vegetación	: Bosque alto

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arenoso; pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo; granular fino, friable; extremadamente ácido (pH 3.5); contenido medio de materia orgánica (2.11%); raíces finas, medias y gruesas comunes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual.
Bw	10 – 40	Franco arcillo arenoso; pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en Húmedo; Bloques finos, firme; extremadamente ácido (pH 3.7); bajo en materia orgánica (1.04 %); raíces y medias, pocas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
C1	40 – 80	Arcillo arenoso, gris claro (10 YR 7/2) en húmedo; motas rojizas (10 YR 4/80) en un 20% y amarillo (10 YR 7/8) en un 15 %; masivo; firme; extremadamente ácido (pH 3.6); bajo en materia orgánica (0.55%). Límite difuso, imperfectamente drenado.
C2	80 – 120	Arcilla arenoso; gris claro (5 (7/1)) en húmedo, masivo; firme; extremadamente ácido (pH 3.9); mal drenado.

## SERIE SHEBON

Zona	: A.A.G “Fernando Lores” – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soi1 Taxonomy: Distropept típico
Fisiografía	: Colina baja ligeramente disectada
Pendiente	: 5 a 15 %
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh - T)
Material Madre	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque alto

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; granular medio, friable; extremadamente ácido (pH 3.7); contenido medio de materia orgánica (3.50%); raíces finas, media y gruesas comunes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte claro al.
AB	10 – 70	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo; granular, friable; muy fuertemente ácido (pH 4.1); contenido medio de materia orgánica (2.3%); raíces finas y medias pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al.
Bw	70 – 100	Franco arenoso, pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo; bloques sub angulares, finas y medias débiles; friables; extremadamente ácido (pH 4.1); bajo en materia orgánica (1.3%) raíces finas pocas; permeabilidad moderadamente rápida. Límite gradua al.
C1	100 – 120	Franco arenoso, pardo pálido (10 YR 7/4) en húmedo; bloques sub angulares, finas y medias, friables a firmes; extremadamente ácido (pH 4.0); bajo en materia orgánica (1.2%); permeabilidad moderada; motas (2.5 8/0) en 5%. Límite gradual al.
C2	120 +	Franco arcillo arenoso, amarillento (10 YR 7/8) en húmedo; masivo, firme; muy fuertemente ácido (pH 4.0); bajo en materia orgánica (1.0 %); permeabilidad moderadamente lenta; motas blancas (10 YR 8/0) en 25% y rojo (10 R 4/6) en 5 %.

## SERIE COLINA

Zona	: A.A.G “Fernando Lores” – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soi1 Taxonomy: Distropept típico
Fisiografía	: Colina baja ligeramente disectada
Pendiente	: 25 a 35 %
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh - T)
Material Madre	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque alto

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 7	Franco arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; granular, fino, débil, friable; extremadamente ácido (pH 3.9); contenido medio de materia orgánica (2.1%); raíces finas y medias abundantes; permeabilidad moderadamente rápida; límite de horizonte gradual al.
AB	7 – 35	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/8) en húmedo; bloques, subangulares, medios, débiles, friable; extremadamente ácido (pH 4.1); bajo en materia orgánica (1.7%); raíces finas, medias y gruesas, comunes; permeabilidad moderada. Limite de horizonte difuso al.
Bw	35 – 70	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo; bloques subangulares, medias, muy friable; extremadamente ácido (pH 4.0); bajo en materia orgánica (1.6%); raíces finas y medias pocas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
C	70 – 130	Franco arcilloso, rojo (2.5 YR 4/8) en húmedo; masivo, friable a firme; extremadamente ácido (pH 4.2); bajo en materia orgánica (1.5%); permeabilidad moderadamente lenta.

## SERIE AGUAJAL

Zona	: A.A.G "Fernando Lores" – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soi1 Taxonomy: Tropofibríst hídrico
Fisiografía	: Vallecitos intercolinosos de fondo plano
Pendiente	: 0 a 1 %
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh - T)
Material Madre	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Palmeras

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
oi	70 – 0	Horizonte orgánico con material poco descompuesto.
A	0 – 7	Franco arenoso pardo grisáceo oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; sin estructura; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); alto contenido de materia orgánica (7.94%), raíces abundantes; permeabilidad lenta. Límite abrupto al.
C1g	7 – 110	Arena gris claro (10 YR 7/2) en húmedo; sin estructura; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); raíces abundantes; contenido medio de materia orgánica (2.11%); permeabilidad lenta. Límite abrupto al.
C2g	110 – 130	Arena, pardo grisáceo claro (10 YR 6/2) en húmedo, reacción extremadamente ácida (pH 4.3); alto contenido de contenido de materia orgánica (12%). Límite abrupto al.
C3	130 +	Arenoso, grisáceo (10 YR 6/1) en húmedo; sin estructura, masivo; reacción fuertemente ácida ( pH 5.2); bajo contenido de materia orgánica (0.97 %).

## SERIE VALLECITO

Zona	: A.A.G "Fernando Lores" – Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soi1 Taxonomy: Tropofluent típico
Fisiografía	: Vallecitos intercolinosos de fondo plano
Pendiente	: 0 a 1 %
Clima	: Húmedo y cálido
Zona de vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh - T)
Material Madre	: Aluvial reciente
Vegetación	: Palmeras

Horizonte	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 9	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; granular, fino, débil, friable; reacción fuertemente ácida (pH 4.9); contenido medio de materia orgánica (2.29%); raíces de finas a medias, comunes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al.
C1	9 – 42	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo; granular, fino, débil, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.1); bajo contenido de materia orgánica (0.95%); raíces, finas a medias pocas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
C2	42 – 70	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo; masivo muy friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); bajo contenido de materia orgánica (0.61%); raíces finas a medias pocas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite difuso al.
C3	70 – 110	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo; masivo, muy friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.1); bajo contenido de materia orgánica (0.50%); raíces finas, pocas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte claro.
C4	110 – 150	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo; masivo, muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); bajo contenido de materia orgánica (0.44%); permeabilidad lenta; motas grises (10 YR 7/1) en 30% y rojo amarillento (5 YR 5/8) en 5%.



### III. METODOS EMPLEADOS EN EL ANALISIS FISICO - MECANICO Y QUIMICO DE LOS SUELOS

Análisis mecánico (Textura)	: Método del hidrómetro o de Bouyoucos.
Conductividad eléctrica	: Lectura del extracto de saturación en celda eléctrica.
pH	: Método del potenciómetro. Relación: sue1o - agua 1:1
Calcáreo total	: Método gasovolumétrico.
Materia orgánica	: Método de Walkley y Black
Fósforo disponible	: Método de Olsen modificado. Extractor: bicarbonato de sodio 0.5 M pH 8.5
Potasio	: Método de Peech; acetato amonio pH 4.8
Capacidad de Intercambio catiónico	: Método del acetato de amonio 1 N, pH 7.0
Cationes cambiables	: Determinaciones en extracto amónico.  Ca: Espectrofotometría de absorción atómica. Mg: Espectrofotometría de absorción atómica. Na: Espectrofotometría de absorción atómica. K : Espectrofotometría de absorción atómica.
Aluminio cambiante	: Método del KCl 1 N

#### IV. ESCALAS ADOPTADAS PARA LA INTERPRETACION DE LOS SUELOS

TEXTURA		
TERMINOS GENERALES		CLASE TEXTURAL
SUELOS	TEXTURAS	
ARENOSOS	Gruesa	Arena Arena franca
FRANCOS	Moderadamente gruesa	Franco arenosa, gruesa Franco arenosa Franco arenosa fina
	Media	Franco arenosa muy fina Franca Franco limosa Limo
	Moderadamente fina	Franco arcillosa Franco arcilla arenosa Franco arcilla Limosa
ARCILLOSOS	Fina	Arcilla arenosa Arcilla limosa Arcilla

REACCION DEL SUELO (pH)	
TERMINO DESCRIPTIVO	RANGO
Extremadamente ácida	Menor de 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutro	6.6 – 7.3
Ligeramente alcalina	7.4 – 7.8
Moderadamente alcalina	7.9 – 8.4
Fuertemente alcalina	8.5 – 9.0
Muy fuertemente alcalina	Mayor de 9.0

MATERIA ORGANICA	
NIVEL	%
Bajo	Menor de 2
Medio	2 – 4
Alto	Mayor de 4

FOSFORO DISPONIBLE		
NIVEL	ppm de p	K de P205 / Ha
Bajo	Menor de 7	Menor de 50
Medio	7 – 14	50 – 80
Alto	Mayor de 14	Mayor de 80

POTASIO DISPONIBLE	
NIVEL	Kg DE K20 Kg/Ha
Bajo	Menor de 272
Medio	272 – 400
Alto	Mayor de 400

SATURACION DE ALUMINIO			
NIVELES	PARA CULTIVOS		
	SUSCEPTIBLES	TOLERANTES	MUY TOLERANTES
Bajo	Menor de 30 %	Menor de 40 %	Menor de 60 %
Alto	Mayor de 30 %	Mayor de 40 %	Mayor de 60 %

SATUTACION DE BASES		
NIVEL	SUMA DE CATIONES	ACETATO DE AMONIO
Bajo	Menor de 35 %	Menor de 50 %
Alto	Mayor de 35 %	Mayor de 50 %

## V. EL SISTEMA DE CLASIFICACION DE LAS TIERRAS DEL PERU POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

### 5.1 Generalidades

La capacidad de uso de un suelo puede definirse como su aptitud natural para producir en forma constante bajo tratamientos continuos y usos específicos.

Los estudios de suelos deben ofrecer información que tenga sentido para el usuario, ya sea a través de la descripción de las características o propiedades puramente morfológicas de los suelos, así como la interpretación, en un lenguaje sencillo y comprensible, que exprese el uso adecuado de cada unidad de edáfica, sus tratamientos o prácticas agrícolas o de conservación de suelos.

La labor que traduce el lenguaje puramente científico del estudio de suelos a un lenguaje del orden práctico se denomina interpretación.

Las interpretaciones del estudio edafológico son predicciones acerca del comportamiento del suelo bajo condiciones establecidas; nos indican alternativas para su uso y manejo, así como los resultados que se pueden esperar.

Está demostrado, por experiencia, que el científico en suelos debe llevar el liderazgo en el proceso y desarrollo de las interpretaciones de los estudios de suelos. Esta responsabilidad incluye la asistencia y guía de personas competentes en los campos relacionados, como la agronomía, ingeniería, forestales, economía, etc.

Cualquier agrupación de suelos, ya sea interpretativa, morfológica o genética, requiere de un proceso de síntesis. Al hacer las interpretaciones los edafólogos responsables se esfuerzan en predecir el comportamiento de todo el suelo como una entidad. No se puede predecir el comportamiento de las características individuales del suelo ya que cada una influye en las otras. Sin embargo, si se requiere estudiar estas características en forma individual para ayudarnos a comprender el suelo en su totalidad. Es un hecho que ningún suelo individual ni clase de suelo es una simple suma de sus características. Cada uno es una combinación única de características con muchas posibilidades de interacciones que resulta en un comportamiento predecible único.

En este sentido, la clasificación de los suelos, y en último término la propia interpretación depende de muchas características del suelo. Merece establecer la definición que separa entre características y cualidades edáficas.

Las "características" pueden ser observadas o medidas en el campo o en el laboratorio, como son el color, textura, estructura, reacción del suelo, entre otras. Las "cualidades" convienen en ser las "interacciones entre las características del suelo y las prácticas de manejo". De tal manera las cualidades representan el resumen de varias características en relación con el manejo. Las cualidades no son tan fácilmente medibles ni observadas en el suelo. Así, la "fertilidad" es un ejemplo de una importante cualidad del suelo que no puede ser medida en el estricto sentido de la palabra. Esta representa la capacidad del suelo para suministrar elementos químicos en adecuadas cantidades para el crecimiento de las plantas cuando los otros factores son favorables. La "productividad", que incorpora a la misma fertilidad, es otra cualidad importante como trascendental de los suelos. Esta cualidad comprende la calidad agrológica de un suelo. Lo mismo sucede en la práctica con la cualidad de "arabilidad" (resumen de sus aptitudes físicas para el crecimiento de las planta) y "drenaje" de los suelos.

Es evidente que el drenaje requiere de una costosa instrumentación para medirla, pero no sería práctico hacerlo en gran escala como base para la cartografía del suelo.

## 5.2 El reglamento de clasificación de tierras

El sistema que se establece en el Reglamento de Clasificación de Tierras por Decreto Supremo N° 0062/75 - AG, de Enero de 1975, ha sido la base para la calificación y agrupación de las diferentes clases de suelos del país dentro de un contexto global.

Se ha creído conveniente, en este acápite, esbozar algunos comentarios y sugerencias, en forma breve, al referido Reglamento de Clasificación de Tierras.

El sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor que establece dicho Reglamento es un ordenamiento sistemático, práctico o interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola y de acuerdo con las normas de conservación de suelos.

El referido Reglamento de Clasificación de Tierras constituye un notable avance en cuanto a criterios para identificar y agrupar las diferentes clases de suelos sobre bases ecológicas, en armonía a la posición intertropical del país y de acuerdo con las particularidades de las zonas de vida o bioclimáticas del Sistema de Holdridge. En este sentido, las características y cualidades edáficas son juzgadas o interpretadas confiriéndoles límites permisibles en concordancia con cada zona bioclimática. De esta manera, los suelos situados en medios secos o semi

secos exigen características límites permisibles diferentes de aquellos ubicados en medios húmedos o pre húmedos. Es decir, las características y cualidades edáficas varían en función de los factores bioclimáticos que determinan las zonas de vida.

El reglamento esta estructurado sobre la base de un solo nivel categórico, el "grupo de capacidad de uso mayor". Este nivel de generalización permite agrupar suelos de morfología diferente, pero que presentan una misma vocación de uso. Por otro lado, debido a su máximo nivel de abstracción, nos permite identificar, clasificar y precisar diferentes potencialidades de suelo dentro de cada grupo de uso mayor. Por tanto, no orienta al grado de intensidad y manejo de las tierras de acuerdo con su potencial y limitaciones dentro de cada grupo de uso mayor. Con tal motivo, la ONERN ha procedido a refinar y subdividir los grupos sin romper el esquema original, a fin de mostrar e identificar para cada grupo de Capacidad de Uso Mayor varias clases de "calidad agrológica" y que exigen prácticas de manejo de grado de intensidad diferente.

Cabe agregar que, todo sistema de clasificación, ya sea de naturaleza científica práctica, como el que nos compete, debe ser actualizado periódicamente en base al conocimiento, cambios en las técnicas de manejo y experiencia adquirida. No existe en el mundo ningún sistema de clasificación natural de los suelos o de carácter práctico de uso que resista sin cambios ni modificaciones el paso de los años. Cada reajuste o refinamiento necesario representa una nueva aproximación que recoge las partes o criterios estables de las aproximaciones previas, adicionándose los nuevos conocimientos y experiencias adquiridas. En este sentido, la nueva aproximación establecida debe reflejar con mayor precisión las condiciones sobre la realidad edáfica del medio. A este respecto, las claves para el juzgamiento o calificación de las tierras que se adjunta en el citado Reglamento deberán mejorarse, incorporándose nuevas características como cualidades que expresen la amplia variabilidad y complejidad de las tierras del país.

Sobre la base de las consideraciones arriba indicadas, debería emitirse periódicamente dispositivos que complementen y refinen el citado Reglamento a fin de identificar y clasificar con mayor justeza y precisión, las diferentes clases de suelos del país.

En los párrafos que sigue se desarrolla el refinamiento y subdivisión por parte de ONERN al Reglamento de Clasificación de Tierras que podría conformar una base de criterios de partida para actualizar dicho sistema, en armonía con las exigencias actuales de planificación y conservación de las tierras del país.

### 5.3 Categorías del Sistema de clasificación de las tierras

El Sistema de Clasificación de las Tierras que se presenta está conformado por tres categorías de agrupamiento de suelos:

- Grupo
- Clase
- Subclase

La primera categoría, es decir, los grupos de capacidad de uso mayor obedecen y están definidas de acuerdo al Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú. En cambio las clases y subclases de capacidad conforman la ampliación, es decir, la subdivisión y refinamiento por parte de la ONERN al referido reglamento, de manera a agrupar suelos de diferentes grados de potencialidad dentro de cada grupo de capacidad de uso mayor.

### 5.3.1 Grupo de Capacidad de Uso Mayor

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

En los párrafos siguientes, se define los cinco grupos de capacidad de uso mayor de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras.

#### 5.3.1.1 Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (A)

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

#### 5.3.1.2 Tierras Aptas para Cultivo Permanente (C)

Son aquellas cuyas condiciones ecológicas no son adecuadas a la remoción periódica (no arables) y continuada del suelo, pero que permiten la implantación de cultivos perennes, sean herbáceas, arbustivas o arbóreas (frutales principalmente); así como forrajes, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo ni alteración

del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse otros fines (pastos, producción forestal y protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de cultivo permanente o cuando el interés social del Estado lo requiera.

#### 5.3.1.3 Tierras Aptas para Pastos (P)

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

#### 5.3.1.4 Tierras Aptas para predicción Forestal (F)

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

#### 5.3.1.5 Tierras de Protección (X)

Están constituidas por aquellas que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivos, pastoreo, producción forestal. Se incluye dentro de este grupo: picos, nevados, pantanos, playas, cauces de ríos y otras tierras que aunque presentan vegetación natural boscosa, arbustivas o herbácea, su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social. Aquí se incluyen los Parques Nacionales y reservas de biosfera.

### 5.3.2 Clase de Capacidad de Uso Mayor

Es una categoría establecida en base a la "calidad agrológica" del suelo y que refleja la potencialidad y grado de amplitud de las limitaciones para uso agrícola.

La calidad agrológica conviene en ser la síntesis que comprende la fertilidad, condiciones físicas, relaciones suelo-agua y las características climáticas dominantes.

Representa el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas o secuencia de plantas bajo un definido conjunto de prácticas de manejo. Es un hecho indiscutible que dentro de cada categoría de grupo de capacidad de uso mayor existen numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general, pero, que no tienen un mismo grado de potencialidad, limitaciones y, por consiguiente, de prácticas de manejo de diferente grado de intensidad. Un ejemplo muy claro e ilustrativo corresponde a los suelos de los valles aluviales irrigados del desierto costero del país. De acuerdo al nivel categórico señalado en el Reglamento, aproximadamente el 90 % de los suelos de dichos valles costeros son clasificados en la categoría de tierras aptas para "cultivo en limpio" (A).

Como ha sido indicado, el nivel de máxima abstracción o generalización en capacidades de uso mayor no es suficiente para identificar, diferenciar y cuantificar suelos, que si bien expresan una misma vocación para cultivos en limpio, presentan diferentes niveles de potencialidad y exigencias en la intensidad de los tratamientos o prácticas de manejo y de conservación de suelos.

En base a lo arriba expuesto, el criterio establecido por la ONERN para identificar niveles de calidades agrológicas dentro de cada grupo de capacidad de uso mayor ha consistido en subdividir los rangos permisibles para los factores edáficos correspondiente a cada grupo respectivo.

De esta forma, se han establecido tres (3) calidades agrológicas: Alta, Media y Baja. La clase de calidad agrológica Alta expresa las tierras de mayor potencialidad y menor intensidad en cuanto a las prácticas de manejo y, la clase de calidad agrológica Baja representa las tierras de menor potencialidad para cada uso mayor, exigiendo mayores cuidados y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelos, para la obtención de producciones económicamente continuadas. La calidad agrológica Media conforma las tierras con algunas limitaciones y exige prácticas de manejo moderadas.

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

#### 5.3.2.1 Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para cultivo en Limpio

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

**Clase de Calidad Agrológica Alta (A1):** Agrupa los suelos de más alta calidad agrológica del sistema, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Permiten un amplio cuadro de cultivos agronómicos y son muy fáciles de trabajar, de excelente productividad y que requieren de prácticas de manejo sencillas o de mantenimiento de las buenas condiciones de fertilidad y productividad.

**Clase de Calidad Agrológica Media (A2):** Los suelos de esta clase presentan algunas limitaciones de orden edáfico, topográfico, de inundabilidad o climático, pudiendo reducir un tanto el grado de cultivos, así como la capacidad productiva. Requieren de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos para prevenir la deterioración o mejorar las relaciones agua-aire. Las prácticas de manejo son, por lo general, fáciles de aplicar.

**Clase de Calidad Agrológica Baja (A3):** Los suelos de esta clase presentan limitaciones serias vinculadas a los factores edáficos, topográficos, de inundabilidad o climáticos que reducen marcadamente el cuadro de cultivos intensivos o en limpio. Requieren de prácticas más intensas y, a veces, especiales de conservación para mantener producciones económicamente continuadas. En general, las prácticas de manejo y de conservación son un tanto más difíciles de aplicar, de mantener y a costos mas elevados.

### 5.3.2.2 Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivos Permanentes

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

**Clase de Calidad Agrológica Alta (C1):** Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio pero que no presentan limitaciones para la fijación de un amplio cuadro de cultivos perennes. Requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos poco intensivas, para una producción económica y continuada.

**Clase de Calidad Agrológica Media (C2):** Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio pero que presentan limitaciones moderadas de orden edáfico - climático principalmente, que restringen el cuadro de cultivos perennes. Las condiciones físicas de estas tierras exigen de prácticas de conservación y mejoramiento moderados a fin de obtener rendimientos económicos continuados.

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

### 5.3.2.3 Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Pastos

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

**Clase de calidad Agrológica Alta (P1):** Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes pero de buenas condiciones para el crecimiento de pastura que permite el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Requieren de prácticas ligeras o sencillas de manejo agrostológico, como de mantenimiento de fertilidad de los suelos.

**Clase de Calidad Agrológica Media (P2):** Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes pero que presentan ciertas deficiencias o limitaciones para la producción de pastos. Requieren de la aplicación de prácticas moderadas para la producción de forrajes que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable.

**Clase de Calidad Agrológica Baja (P3):** Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes pero apropiados en forma limitada para el desarrollo de pasturas por las severas deficiencias o limitaciones que presentan. Requieren de prácticas muy intensas para la producción de pastizales que permitan el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Por lo general, en esta clase de calidad agrológica, se incluye los pastizales temporales de las regiones de Costa y Sierra así como los pastos naturales de las zonas altoandinas semisecas de la porción sur occidental de los Andes Peruanos.

#### 5.3.2.4 Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Forestal

Se establecen las siguientes clases de calidades agrológicas: F1, F2 y F3. Las limitaciones de uso se incrementan progresivamente de la clase F1 a la F3.

**Clase de Calidad Agrológica Alta (F1):** Agrupa suelos no aptos para propósitos agropecuarios y que presentar limitaciones ligeras para la producción del recurso forestal. Requieren de prácticas sencillas en la manipulación del bosque y en las actividades silviculturales.

**Clase de Calidad Agrológica Media (F2):** Agrupa suelos no Aptos para propósitos agropecuarios y que presentan restricciones o deficiencias moderadas de orden topográfico, de drenaje o inundabilidad para la producción del recurso forestal. Exigen prácticas moderadas de manejo del bosque.

**Clase de Calidad Agrológica Baja (F3):** Agrupa suelos no aptos para propósitos agropecuarios pero que son apropiados en forma limitada para la producción del recurso forestal en base a las deficiencias de orden edáfico, topográfico de drenaje o climático. Requieren de prácticas cuidadosas en la manipulación del bosque para prevenir el deterioro ambiental. Aquí se incluye los denominados bosques de protección - producción, así como los aguñales donde prospera la palmera aguaje (*Mauritia* sp.)

## Tierras de Protección

No se incluye ninguna clase de calidad agrológica por el hecho de que los suelos y las formas del terreno presentan tan severas limitaciones que su utilización para cultivos comerciales está excesivamente restringida, así como para fines pecuarios o explotación racional del recurso forestal.

### 5.3.3 Subclase de Capacidad de Uso Mayor

Conforma una categoría; establecida en, función de los factores limitantes y riesgos que restringen el uso del suelo. Las subclases de capacidad agrupan los suelos de acuerdo con la “**clase de limitación**” o problemas de uso por largo tiempo. En este sentido, agrupa aquellos suelos que presentan factores similares en cuanto a limitaciones de uso de las tierras. En resumen, representa el factor que define la ubicación de un determinado suelo dentro de una clase o grupo de Capacidad de Uso Mayor.

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

- Limitación por suelo (factor edáfico) “s”
- Limitación por sales (factor salinidad) “l”
- Limitación por topografía -erosión (factor relieve) “e”
- Limitación por drenaje (factor húmedo) “w”
- Limitación por clima (factor climático) “c”
- Limitación por inundación (inundabilidad) “i”
- **Limitación por suelo ( Factor Edáfico**

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

Este factor se refiere a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como profundidad efectiva, textura

dominante y tipo de arcillas, estructura, presencia de grava o piedras, reacción del suelo (pH), contenido de material orgánico, presencia y grosor de capas cementadas, capacidad retentiva de agua, así como las condiciones sobre la fertilidad y arabilidad del suelo.

### **Limitación por Sales (Factor Salinidad)**

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

### **Limitación por Topografía - Erosión (Factor relieve)**

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

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

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

### **Limitación por Drenaje (Factor Humedad)**

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

### **Limitación por Inundación (Inundabilidad)**

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

### **Limitación por clima (Factor climático)**

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