



CAJ 03/99

*ASOCIACION PARA EL DESARROLLO  
RURAL DE CAJAMARCA  
ASPADERUC*

*CONSORCIO PARA EL DESARROLLO  
SOSTENIBLE DE LA ECO-REGION ANDINA  
CONDESAN*

*MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO  
DE LA ASUNCION*

**ESTUDIO DE SUELOS  
DISTRITO DE  
LA ASUNCION**

*( SEMI DETALLADO )*

*MIGUEL JIMENEZ MEDINA*

1998

## **1. INTRODUCCION**

El hombre desde las épocas más tempranas de su existencia viene aprovechando los diferentes recursos naturales que le brinda en forma espontánea la naturaleza. Sin embargo, de todos estos recursos es tal vez el suelo, es el más importante para la humanidad, ya que soporta y nutre la vida. así como sustenta a todos los seres vivientes.

Este recurso, base de la actividad agrícola, eje principal del desarrollo socio-económico de los pueblos, recobra singular interés nacional, ante la escasez de tierras cultivables para satisfacer los requerimientos de una población cada vez más creciente.

El hombre taló árboles, labró laderas escarpadas, sobre cargó las praderas y potreros, sembró año tras año los mismos cultivos, desprotegiendo y exponiendo los suelos al proceso erosivo, que es uno de los mayores problemas que afecta a la agricultura, disminuyendo la producción agrícola, sobre todo en la sierra peruana.

La baja producción de alimentos se debe principalmente al empobrecimiento cada vez más grave del suelo agrícola a la escasa disponibilidad del agua y a la inadecuada utilización del suelo a la que se ve obligado el campesino, el que transforma en áreas agrícolas, terrenos marginales y con una serie de factores edáficos limitantes permanentes, para evitar la degradación progresiva y consecuentemente el abandono de estas tierras.

La Asociación para el desarrollo rural de Cajamarca (ASPADERUC), Consorcio para el Desarrollo sostenible de la Eco-Región Andina (CONDESAN) y la Municipalidad del Distrito de La Asunción, se propusieron realizar el “Proyecto de Elaboración del Plan de Desarrollo Concertado con enfoque de Género del Distrito de la Asunción”, con el fin de dar mejor uso al recurso suelo, se ha creído por conveniente ejecutar el presente estudio Semidetallado de Suelos, que comprende la Microcuenca del Río Asunción, con la finalidad de determinar la aptitud

natural de estos suelos para poder planificar su uso racional mediante prácticas de manejo y conservación apropiada.

El presente estudio nos permite tener la caracterización de los Suelos de toda la zona trabajada, habiéndose evaluado los diferentes parámetros edáficos, utilizando para este caso el Sistema de Clasificación FAO y la determinación de la Capacidad de Uso Potencial para cada Unidad Trabajada. Es así como se pretende satisfacer los siguientes objetivos:

1. Evaluar los diferentes parámetros edáficos mediante la determinación de algunas propiedades importantes del suelo, que afectan el crecimiento de las plantas.
2. Determinar la Clasificación taxonómica mediante el Sistema FAO y la capacidad de uso potencial de los suelos.
3. Dar recomendaciones generales orientadas a mejorar el manejo y la conservación de los suelos.
4. Elaborar un mapa semidetallado (escala 1:25,000) de los suelos de la microcuenca del Distrito La Asunción.

Cajamarca, Diciembre de 1998.

## **SUMARIO**

El presente trabajo ha sido realizado en la microcuenca del Río La Asunción. Ubicado en el Distrito de La Asunción, Provincia y Departamento de Cajamarca, en la Sierra Norte del Perú.

Geográficamente se encuentra comprendido entre los paralelos 7° 17'03" y 7° 23'17" de latitud sur y los meridianos 78° 26'38" y 78° 34'37" de longitud oeste, cubre una extensión de 9,046 Hás.

El estudio ha sido realizado a nivel semidetallado y el mapa ha sido elaborado a una escala de 1: 25,000.

Se ha tenido en cuenta las características más importantes para su evaluación de los suelos, así como el clima, determinando la capacidad de uso potencial que tienen los suelos para la producción.

Las clases de capacidad de uso potencial de los suelos encontrados son:

<b>CLASE</b>	<b>SUPERFICIE (HAS.)</b>	<b>%</b>
III	84.42	0.93
IV	685.70	7.58
VI	1,342.80	14.85
VII	3,030.16	33.50
VIII	3,889.12	42.99
OTROS (Zona Urbana)	13.80	0.15
<b>TOTALES</b>	<b>9,046.00</b>	<b>100.00</b>

Las principales limitaciones de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales en la zona estudiada son: la falta de agua para riego, sequías prolongadas y algunas características de los suelos como pendientes empinadas, escasa profundidad efectiva, alto porcentaje de piedras, erosión severa y presencia de capas duras costras calcáreas que limitan la profundidad efectiva y el desarrollo de los cultivos.

En forma general la agricultura es muy pobre y se realizan con prácticas costumbristas inadecuadas obteniendo bajos rendimientos en la producción.

Por consiguiente, su mejoramiento está supeditado a la organización de la cédula de cultivo y a la adopción de técnicas propias a mejorar las relaciones suelo-planta.

## **2. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA**

### **2.1. Ubicación y Extensión:**

El presente estudio, cubre el área de la microcuenca del Río La Asunción. Políticamente se ubica en el Distrito de La Asunción, Provincia y Departamento de Cajamarca.

Geográficamente se encuentra ubicado entre los paralelos 7° 17'03" y 7°23'17" de latitud sur y los meridianos 78° 26'38" y 78° 34'37" de longitud oeste, cubre una extensión de 9,046 El área de estudio se enmarca entre los límites altitudinales de 1,570 m.s.n.m., entre la unión del Río Pinche y el Río La Asunción a la altura de Choropampa y 4,150 m.s.n.m. en la cima del Cerro Barco (ver mapa de ubicación).

Los caseríos que abarca el estudio son: Sapalí, Shira, Progreso, Rinconada, Cochapampa, Chiquildo, Chirigual, Ogorís, Huabal, Marra, Pacchagón, Suro, Pacchaní, Chamaní Alto, Sapuc, Vista Alegre, Chamaní Bajo, Quinuapamba, Chuachi, Ascat, San Miguel de Matara y Matarita.

### **2.2. Clima.**

La zona presenta un cuadro climático muy variado en razón a su ubicación dentro de un rango de altitudes (1,570 a 4,150 m.s.n.m.)

De acuerdo al mapa ecológico del Perú comprende las siguientes zonas de vida natural.

- **Bosque Seco Premontano Tropical (bs-PT).** Esta formación vegetal se encuentra en la parte más baja de la zona estudiada, corresponde a las elevaciones comprendidas entre 1,900 y 2,400 m.s.n.m., presentando un clima agradable para la vida humana. Uno de los factores limitantes para el uso agrícola es la topografía accidentada que predomina en esta zona de vida. En los terrenos llanos se realiza una actividad agrícola intensa, sobre todo en los aluviales, empleando riegos suplementario. Los cultivos principales son: Caña de Azúcar (Saccharum Officinarum) y Maíz (Zea Mays); también se cultiva Plátano, Chirimoyo, pacaes en menor escala y hortalizas.

*A S P A D E R U C - C O N D E S A N*  
*M U N I C I P A L I D A D D E L A A S U N C I O N*

---

**MAPA DE UBICACIÓN**

- **Bosque Seco - Montano Bajo Tropical (bs-MBT).** Se encuentra en alturas comprendidas entre 2,400 y 2,800 m.s.n.m. la precipitación total anual promedio de varios años entre 500 y 800 mm. y la biotemperatura media anual entre 13 y 17°C. Es una zona de vida en la cual está concentrada la mayor parte de la población campesina, ya que las condiciones climáticas reinantes son propicias para la actividad agropecuaria.

La vegetación natural ha desaparecido casi por completo a través de los años para ser reemplazada por cultivos y dar lugar a una vegetación secundaria constituida por gramíneas, arbustos y árboles.

- **Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical (bh-MBT)**

Abarca la zona media del estudio comprendida entre 2,800 y 3,400 m.s.n.m., la precipitación total anual de varios años se encuentra entre los rangos de 1,000 a 12,000 mm., la biotemperatura media anual entre 13 y 17°C. Esta zona de vida ofrece un clima bastante favorable para la agricultura y ganadería, así como para la producción forestal. En esta zona se encuentra la mayor parte de áreas dedicadas a la actividad ganadera para la producción lechera.

- **Bosque muy Húmedo - Montano Tropical (bmh-MT).**

Colinda en la parte superior con el páramo muy húmedo-Subalpino Tropical, comprendido entre las altitudes de 3,400 a 3,600 m.s.n.m.

La biotemperatura media anual está comprendida entre 8 y 12°C, y la precipitación total anual entre 1,000 y 1600 mm. Presenta condiciones no muy favorables para la actividad agropecuaria, pero sí para la producción forestal con especies adecuadas a este piso ecológico.

- **Páramo muy Húmedo - Subalpino Tropical (pmh-Sat).**

Se encuentra comprendido entre las altitudes de 3,600 a 4,000 m.s.n.m. La biotemperatura media anual se encuentra entre 1,300 y 1,800 mm. Las bajas

temperaturas que se presenta en esta zona de vida, limitan toda actividad agrícola. En cambio la actividad ganadera se puede desarrollar con éxito por la disponibilidad de una cubierta vegetal constituida principalmente por frambuesa del tipo forrajero.

- **Páramo Pluvial - Subalpino Tropical (pp-Sat).**

Ocupa las cumbres aproximadamente sobre los 4,000 metros de altitud. La biotemperatura media anual se encuentra entre 3 y 6°C y la precipitación total anual entre 1,000 y 2,000 m.m. La precipitación pluvial alta, la temperatura baja y la topografía desfavorable de la zona de vida limitan todo uso agropecuario.

De acuerdo a la Clasificación de Pulgar Vidal.

La zona estudiada abarca cuatro Regiones Naturales que son las siguientes:

- **Región Natural Yunga o Quebrada** entre los 1,570 a 2,300 m.s.n.m.
- **Región Natural Quechua o Templada**, que se extiende desde los 2,300 a 3,500 m.s.n.m.
- **Región Natural Suni o Jalca**, entre los 3,500 a 4,000 m.s.n.m.
- **Región Natural Puna, Alto Andina, Altiplano a muy Fría**, sobre los 4,000 m.s.n.m.

### **2.3. Geología.**

Dentro del área de estudio predominan rocas calizas y lutitas, en menor cantidad, areniscas cuarcíticas de colores y granos variados.

Las formaciones encontradas son las siguientes:

- **Formaciones del Cuaternario.**

- a) **Depósitos Aluviales.**

Estos depósitos se encuentran en las terrazas altas y conos de deyección, constituidos por conglomerados calcáreas de naturaleza detrítica fina y gruesa, se encuentra en la parte baja de los caseríos San Miguel de Matará y Matarita.

– **Formaciones del Secundario Cretáceo.**

**a) Formación Inca-Chulec - Pariatando.**

Se encuentra dentro de la zona estudiada, bordeando generalmente la formación Yumagual.

Esta formación pertenece a la Era Mesozoica; litológicamente consiste de lutitas calcáreas naturales de color gris claro, calizas arcillosas de color gris oscuro y margas con bastantes fósiles.

Esta formación aflora en Ascat, Chirigual, Sapali, Chamaní Bajo, Quinuapamba, Capán, Vista Alegre, Huabal Progreso, Shira.

**b) Formación Yumagual.**

Esta formación está constituida por intercalaciones de calizas arcillosas y margas modulares bastante fosilíferas.

Se encuentra ubicada en la parte alta comprendiendo los caseríos de Chamaní Alto, El Suro, Pacchagón, Pachaní.

**c) Formación Farrat.**

Litológicamente consiste de cuarcitas y areniscas blancas y grisáceas de grano fino a medio, estratificadas en bancos gruesos.

Esta formación se encuentra ubicada en la Rinconada, Cochapampa, Chaquildo, Calvario, Marra, El Poyo.

**2.4. Fisiografía.**

El área presenta un paisaje fisiográfico muy variado; observándose algunas áreas ligeramente inclinadas, estando la mayor parte del área dominado por lomadas, ladera, hondonadas, depresiones y cerros con afloramientos rocosos.

La pendiente varía desde ligeramente inclinado a muy empinado con valores que van de 5 a más de 70%. El relieve dominante es ondulado y colinado.

Las características principales de cada uno de los modelados son:

– **Terrazas Aluviales.**

Generalmente no inundables o con posibilidades muy ocasionales de inundación, formadas por depósitos aluviales de cantos rodados, arenas, limos y arcilla que muestran una buena organización granulométrica.

– **Abanicos Aluviales.**

Se localizan a la salida de las quebradas que desembocan en los cursos principales o cubren parcialmente conos de deyección más antiguos, su pendiente es poco declive, pero depende fuertemente del perfil longitudinal de las quebradas que los origina y del material acarreado.

Se compone de fragmentos gruesos (piedras guijarros, grava) incluidos en una matriz más fina de arenas, limos y arcillas.

– **Terrazas Altas.**

Estos depósitos se origina de fluvio glaciares y aluvio coluviales. Se encuentran constituidos por acumulaciones de sedimentos de arena, arcilla y limos provenientes de las partes altas, en algunas partes los sedimentos están concentrados y cementados por carbonatos.

– **Paisajes de Lomas y Colinas.**

Este paisaje es dominante en el área, se caracteriza por ser muy accidentado por efecto de la erosión y las fuertes pendientes. En este paisaje encontramos: **lomas y colinas bajas**, ocupan la parte baja del paisaje, son poco accidentadas y muestran fragmentos gruesos mezclados con partículas de minerales finos. **Colina Altas y Cimas**, ocupan la parte alta del paisaje, presentan un relieve accidentado. Están constituidos de fragmentos gruesos mezclados con material detrítico fino, son de litología variada dominando las calizas y lutitas seguido de las areniscas.

– **Laderas de Depósitos Coluviales.**

**A S P A D E R U C - C O N D E S A N**  
**MUNICIPALIDAD DE LA ASUNCION**

---

Se encuentra localizadas en faldas y laderas de cerros como consecuencia de la acción de la erosión por gravedad. Esta constituido por acumulaciones de material detrítico grueso y fino provenientes de formaciones geológicas de diferente litología.

– **Paisajes Fluvioglaciario y Glaciario.**

Se ha formado durante las épocas glaciares y post-glaciares del Pleistógeno y está ligado al fenómeno de progresión y retroceso de las enormes masas de hielo que cubrieron la zona en aquella época.

Este paisaje se encuentra ubicado en la parte alta del estudio, abarcando la laguna Mamacochoa..

### **3. MATERIALES Y METODOLOGIA** **DE TRABAJO**

#### **3.1. Materiales.**

##### **3.1.1. Material Cartográfico Base.**

Para la ejecución del presente estudio se emplearon los siguientes materiales cartográficos:

Hojas 15g. (San Marcos) y 15f (Cajamarca) de la Carta Geográfica Nacional, con curvas a nivel cada 50 Mts. a escala 1:100 000, levantada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Cuatro hojas topográficas: 15g-III-NO (San Juan), 15f-II-NE (Asunción), 15f-II-SE (Cospán) y 15g-III-SO, con curvas a nivel cada 25 Mts a escala 1:25 000, levantadas por la Dirección General de Catastro Rural del Ministerio de Agricultura.

Un juego de fotografías aéreas verticales en blanco y negro, vuelo bajo, a escala aproximada de 1:15 000 y 1: 17 000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y un juego de fotografías vuelo alto a escala aproximada 1:45 000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Mapa ecológico del Perú de la zona norte de Cajamarca, a escala 1:200 000, levantado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN).

### **3.1.2. Equipo de Gabinete.**

- Stereoscópio de espejos con lentes de aumento.
- Skechmaster o cámara clara.
- Pantógrafo óptico.
- Planímetro.
- Curvímetro.
- Equipo y material completo de dibujo

### **3.1.3. Equipo y Material de Campo.**

- Stereoscópio de bolsillo.
- Altímetro
- Eclímetro.
- Brújula.
- Winchas.
- Equipo para medición de pH.
- Tablas Munsell para determinación de colores.
- Guía para descripción de perfiles (FAO - 1970).
- Portafotos.
- Barreno cilíndrico de 1,20 Mts. de longitud.
- Herramientas, etc.

## **3.2. Metodología Utilizada.**

La metodología empleada para realizar el presente estudio consta de 4 fases bien definidas:

### **PRIMERA FASE:**

Se realizó un reconocimiento preliminar del área, esto nos permitió determinar los límites del estudio, reconocer la vías de comunicación como: carreteras, trochas carrozables y caminos peatonales, etc. y familiarizarnos con las formaciones geológicas y patrones edáficos más importantes.

En gabinete se procedió a ordenar las fotografías aéreas en un mosaico, delimitando la zona de estudio en los diferentes materiales cartográficos, se realizó una fotointerpretación preliminar, separando unidades en base a factores fisiológicas, relieve, litología, drenaje, erosión, etc.

#### **SEGUNDA FASE:**

Durante esta etapa, se realizó el mapeo sistemático de los suelos, mediante perforaciones con barreno o con pico y pala hasta 1.20 Mts. de profundidad y a distanciamientos variables de acuerdo a la heterogeneidad del terreno. La Evaluación de las características de los suelos, ratificando y/o corrigiendo las líneas trazadas a través de la fotointerpretación inicial.

Seguidamente se efectúa la lectura de perfiles representativos de los principales suelos de la zona estudiada, realizando su clasificación taxonómica según los sistemas FAO y Capacidad de Uso Potencial.

En cada calicata se anotan las características del campo circundante como son: la vegetación o cultivo, localidad, material madre, fisiografía, relieve, altitud, pendiente, erosión, permeabilidad, drenaje, napa freática, humedad, distribución de raíces, salinidad o alcalinidad y pedregosidad superficial. Seguidamente se delimitan los horizontes y se describe el espesor, color textura, estructura, moteados, consistencia, reacción o pH, película de arcilla, presencia de carbonatos, desarrollo de raíces, actividad biológica, presencia de fragmentos gruesos, limite entre horizontes, etc. Luego se tomaron las muestras de suelos para su posterior análisis en el laboratorio.

#### **TERCERA FASE:**

Las muestras de suelos obtenidas en la fase de campo, son sometidas al análisis físico y químico con la finalidad de determinar su composición granulométrica, sus características físicas y físico-químicas y su calidad nutricional. Los métodos seguidos han sido los siguientes:

- Análisis mecánico (textura): Método del hidrómetro de Bouyoucos.

**A S P A D E R U C - C O N D E S A N**  
**MUNICIPALIDAD DE LA ASUNCION**

---

- Conductividad eléctrica (CE): lectura del extracto de saturación en celda eléctrica.
- Reacción o pH: Método potenciométrico, relación suelo agua y/o KCl 1:2,5.
- Calcáreo total: Método de neutralización ácida.
- Materia orgánica: Método de Walkley y Black  
% M.O. = % C x 1,724.
- Nitrógeno total: Método de micro Kjeldahl.
- Capacidad de cambio catiónico (CCC): Método del acetato de amonio 1N, pH 7,0
- Cationes cambiables: Determinados en el extracto de acetato de amónico:
  - ◆ Calcio (Ca) Fotometría de llama.
  - ◆ Magnesio (Mg). Amarillo de Thyazol.
  - ◆ Potasio (K), fotometría de llama.
- Sodio (Na) Fotometría de Llama.
- Aluminio (Al). Extracto de KCl 1N, pH 7.0
- Elementos disponibles:
  - ◆ Fósforo (P), Método de Olsen.
  - ◆ Potasio (K), Morgan y B.

**CUARTA FASE:**

Con los resultados de los análisis de suelos se verificó y/o corrigió la clasificación taxonómica FAO y cada una de las características de los suelos: seguidamente se realizó el trazado definitivo de las líneas de cada unidad cartográfica.

Se realizó la restitución, dibujo, areado grabado y rotulado del mapa definitivo.

Finalmente se realizó la redacción de la memoria.

**3.3. Criterios de Clasificación.**

Los criterios de clasificación de suelos para el presente estudio se basa en la fórmula propuesta por R. Langhor (1976) que considera la evaluación de las característica siguientes.

$$T \frac{M t d r}{p p r p e e (c)} CU$$

<b>T</b>	:	Denominación taxonómica del suelo, según la clasificación mundial de suelos (FAO, 1976).
<b>M</b>	:	Material parental (substrato).
<b>t</b>	:	Textura en superficie (30 cm superiores).
<b>d</b>	:	Drenaje interno.
<b>r</b>	:	Reacción o pH.
<b>p</b>	:	Pendiente.
<b>pr</b>	:	Profundidad efectiva.
<b>pe</b>	:	Pedregosidad.
<b>e</b>	:	Erosión.
<b>(c)</b>	:	Presencia eventual de capas duras o densas.
<b>CU</b>	:	Clase o Clases de Capacidad de Uso Potencial.

En la fórmula descrita, el numerador **M t d r** representa la **SERIE** de suelos y se encuentra constituida por todos aquellos suelos desarrollados a partir de un mismo material parental, de textura, drenaje y reacción similar; el denominador **p pr pe e (c)** constituye la **FASE** de las series y complejos de suelos conformado por la pendiente, profundidad efectiva, pedregosidad superficial, erosión y presencia eventual de capas duras.

En algunas unidades de suelos se representa **COMPLEJOS** de suelos, utilizados donde existe mezcla de materiales o grupos taxonómicos que es difícil separarlos, por lo que se representa en el mapa y se describe en el presente documento:

- Unión de dos grupos taxonómicos diferentes; ejemplo E-Rc, significa unión de ***Rendzinas y Regosoles calcáricos***.
- Unión de dos substratos diferentes; ejemplo (Ca-Do) significa mezcla de calizas y material grueso derivado de estas mismas rocas.

- En la caracterización de las unidades cartográficas se considera hasta un 15 % de inclusiones, estas inclusiones no figuran en el mapa, pero sí se explica en la descripción de las unidades.

### 3.4. Descripción de los Parámetros Edáficos Utilizados en la Leyenda Cartográfica.

<b>MATERIAL</b>		
Rocas coherentes duras o meteorizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calizas en general</li> <li>• Areniscas y/o cuarcíticas</li> <li>• Lutitas, pizarras y/o limonitas.</li> <li>• Tufos volcánicos.</li> <li>• Otro material volcánico.</li> </ul>	Ca. Ar. Lu. Tu. Vo.
Material detrítico de diferente origen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De origen aluvial.</li> <li>• De origen fluvio glaciario, glaciario, aluvio coluvial o coluvial.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• a carácter fino</li> <li>• a carácter grueso.</li> </ul> </li> </ul>	Al.  Di Do
Se encierra dos símbolos entre paréntesis en el caso de materiales complejos. Ejm. (Ar-Do)		

<b>TEXTURAS</b> <b>(30 Cms. Superiores)</b>			
Denominación	Clases	Símbolos Simples	Símbolos Complejos
Ligera	Arena, arena franca, franco arenoso	l	L
Media	Franco, franco limoso, franco arcillo limoso, franco arcillo arenoso, limo.	m	
Pesada	Arcilla, arcillo limoso. Arcillo arenoso, franco arcilloso.	p	M

<b>DRENAJE INTERNO</b>			
Denominación	Descripción	Símbolos	Símbolos

**A S P A D E R U C - C O N D E S A N**  
**MUNICIPALIDAD DE LA ASUNCION**

		<b>Simples</b>	<b>Complejos</b>	
Excesivo	Asociado generalmente a texturas gruesas y/o a poca profundidad el perfil no muestra moteados.	a	A	
Buena	Asociada generalmente a texturas medias, el perfil no muestra moteados o pocos en la base	e		
Imperfecto	Asociada generalmente a texturas medias a pesadas, abundante moteado en el perfil.	i	I	U
Pobre	Moteados muy abundantes en el perfil, presencia de un horizonte de gley azulado o gris, asociado a un nivel freático permanente a fluctuante en el perfil	o	O	
Nula o Anegado	El horizonte de gley aparece en los 30 cm. Superiores del perfil, anegamiento.	u		

<b>REACCION O pH</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Clase de pH</b>	<b>Símbolos Simples</b>	<b>Símbolos Complejos</b>
Muy fuertemente ácido	pH < 5.4	f	F
Fuertemente ligeramente ácido a	5.5 - 6.4	l	
Ligeramente ácido a ligeramente alcalino.	6.5 - 7.4	n	L
Moderadamente alcalino a alcalino	> 7.4	k	N

<b>PENDIENTE</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Rango</b>	<b>Símbolos Simples</b>

**A S P A D E R U C - C O N D E S A N**  
**MUNICIPALIDAD DE LA ASUNCION**

	%	y Complejos				
Nula a casi a nivel	0 - 4				1	I
Ligeramente inclinado	5 - 12			A	2	II
Moderadamente empinado	13 - 25		B		3	III
Empinado	26 - 50		C		4	IV
Muy Empinado	51 - 70	D			5	
Extremadamente Empinado	+ 70				6	V

<b>PROFUNDIDAD EFECTIVA</b> (a una roca, capa densa o nivel freático)					
Denominación	Rango en Cms.	Símbolos simples	Símbolos Complejos		
Muy superficial a superficial.	< 30 Cms.	a	A		
Superficial a moderadamente profundo	30 - 60 Cms.	e	E	O	
Moderadamente profundos a profundos	60 - 120 Cms.	i	I		U
Muy Profundos	> 120 Cms.	o			

<b>PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL</b>		
Descripción de las Clases	Símbolos Simples	Símbolos Complejos

**A S P A D E R U C - C O N D E S A N**  
**MUNICIPALIDAD DE LA ASUNCION**

Sin piedras o con muy pocas que no interfieren con el cultivo.	0	I
Piedras suficientes para interferir, pero no imposibilitar las labores para cultivos a escarda	1	
Piedras suficientes para imposibilitar las labores requeridas para los cultivos de escarda, pero el suelo puede prepararse para siembra de pastos mejorados.	2	II
El uso de maquinaria es impedido, excepto la muy liviana. Pueden utilizarse para pastos o forestales.	3	III
Imposible de usar maquinaria. Puede utilizarse para pastos de calidad inferior o bosques.	4	IV
Superficie prácticamente pavimentada de piedras.	5	V

<b>E R O S I O N</b>		
<b>C l a s e s</b>	<b>Símbolos Simples</b>	<b>Símbolos Complejos</b>
Ninguna a leve	n	M
Moderada	m	
Severa	s	S

<b>CAPAS DURAS O DENSAS</b>	
<b>T i p o s</b>	<b>Símbolos</b>
Costra calcárea u horizonte petrocálcico. Capa dura rica en CaCO <sub>3</sub>	c
Fragipán. Capa de tierra densa y muy poco permeable a las raíces	x
Contacto petroférico. Capa dura enriquecida en óxidos de fierro y manganeso	f
Duripan. Capa dura cementada por silice	d
Se anotan mayúsculas en el caso que los contactos no sean continuos en una unidad (C, X, F, D).	

**CLASES DE CAPACIDAD DE USO POTENCIAL**

<b>SIMBOLOS SIMPLES</b>	
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>
III y IV	Tierras arables aptas para cultivos
VI	Tierras generalmente no arables aptas para cultivos permanentes (frutales, pastos y forestales).
VII	Tierras marginales para la agricultura (aptas sólo para pastoreo extensivo y forestales).
VIII	Tierras sin uso agropecuario, ni forestal.



