

CARACTERIZACION Y CLASIFICACION DE LOS PRINCIPALES SUELOS DEL VALLE DE PARRITA¹*

Luis. A. Monge** y Alfredo Alvarado***

ABSTRACT

Characterization and classification of the main soils of the Parrita River Valley. The Parrita River Valley is formed by three units: 1) a large alluvial valley; 2) an area of mangrove vegetation and beach structures and 3) an area of old and recent river terraces. The first unit is the largest (58.0% of the total) and is composed of Eutropepts with inclusions of Dystropepts. The mangrove area have Sulfaquepts and Sulfaquents occupying 20.3% of the area plus a 14.3% of Tropopsamments in the beaches. The old terraces have Paleustalfs that occupy 3.4% of the area.

Oil palm (*Elaeis guineensis*) is growing with success in the Eutropepts and some rice (*Oryza sativa*) is planted in the Sulfaquepts. The Paleustalfs are used for grazing cattle but these soils and the Trapopsamments have very little agricultural potential.

INTRODUCCION

El Valle de Parrita constituye una de las principales zonas productoras de granos y aceites en Costa Rica. No obstante la zona adolece de estudios de suelos que permitan llevar al óptimo los niveles de producción.

La zona de estudio está localizada en la Provincia de Puntarenas, Cantón de Aguirre con coordenadas geográficas 84° 30' y 84° 10' longitud oeste y 9° 27' y 9° 37' de latitud norte y una extensión

aproximada de 23000 hectáreas. Ocupa áreas aluviales del Cuaternario, cerros aledaños del Terciario y terrazas del Terciario-Cuaternario (8, 14). La región se incluye en la formación ecológica Bosque Húmedo Tropical (17) con una precipitación anual que varía de 2900 a 3500 mm, y una temperatura anual que oscila entre 25,0 C y 26,9 C (7). De acuerdo al balance hídrico (9) la zona posee una época seca de enero a abril y otra con exceso de agua de mayo a noviembre.

La vegetación predominante en la zona es secundaria y se desarrolla bajo el cultivo de la palma africana (*Elaeis guineenses*). En las zonas aledañas al valle existen algunas especies forestales de importancia aunque no hay macizos boscosos bien desarrollados.

Los suelos de la región han sido clasificados como Latosoles, Aluviales Regosoles y Gley Bajos en Humus (1) y como Luvisoles Crómicos y Regosoles Eutricos (12).

1 Recibido para su publicación, 17 de febrero de 1979.

* Parte de la tesis de grado presentada por el primer autor a la Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

** Profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica

*** Profesor asociado de la Universidad de Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

El estudio consistió en una cartografía a nivel de reconocimiento, con fotografías aéreas escala 1:20000 y una escala de publicación de los mapas de 1:50000. Se estudiaron las fotos y se realizaron un total de 120 observaciones de campo. Luego de verificar los límites señalados en las fotos se estudiaron los perfiles modales en un total de 11 calicatas siguiendo la metodología convencional (11, 15, 16). En este trabajo se presentan cuatro perfiles de suelos representativos de las principales zonas fisiográficas (Fig. 1).

El perfil 1 se realizó en una terraza antigua y los perfiles 2, 3, y 4 en la llanura aluvial; el perfil 2 se encuentra más alejado de la costa que el 3, por lo que el drenaje del último es más lento. El perfil 4 se encuentra cerca de un albardón del río.

Los perfiles se describieron y se muestrearon por horizontes y estas muestras se analizaron en el laboratorio de acuerdo a los requisitos de la Taxonomía de Suelos (6, 16).

Los análisis realizados fueron los siguientes: Textura por el método del hidrómetro de Bouyoucos (4); densidad aparente por el método del cilindro muestreador (2); densidad de partículas por el método del picnómetro (3); retención de agua a un tercio y quince atmósferas (16); pH en agua y cloruro de potasio (6); materia orgánica por el método de Walkley y Black (6); los cationes intercambiables se midieron por el método del acetato de amonio y utilizando un fotómetro de llama (6); acidez intercambiable por el método de KCl (6); el hierro, fósforo, cobre, zinc y manganeso se midieron por el método establecido en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (10).

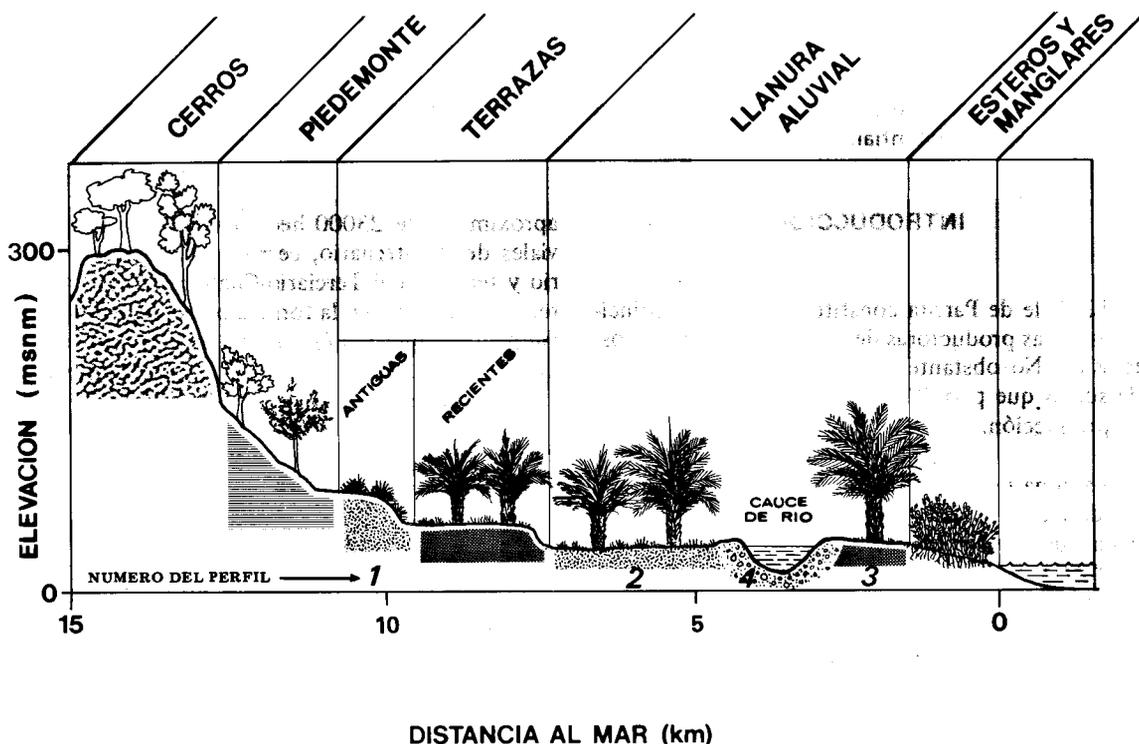


Fig. 1 Fisiografía y ubicación de los perfiles estudiados en un corte de la parte central del Valle de Parrita.

Cuadro 1. Características físicas y químicas del perfil 1 (Rhodic Paleustalf) en el Valle de Parrita.

HORIZONTES	Prof.	pH	MO	Ca	Mg	K	Al	CIC	Ac. Int.	Fe	P	Cu	Zn	Mn	Arena	Li-mo	Arcilla	Textura	Densidad Ap.	Densidad Real	Satur. Bases
	cm	H ₂ O	%	meq/100 ml suelo						ug/ml suelo					%		g/cm ³		%		
A1	0-20	5,9	6,7	29,5	9,3	0,16	0,10	45,2	0,12	8	1	19	4,6	68	14	35	51	F	0,89	2,29	86
AB	20-45	5,7	3,0	7,5	2,1	0,27	T	27,2	0,06	40	10	14	6,2	41	14	36	50	F	0,97	2,44	36
B21t	45-60	5,1	1,4	5,5	2,2	0,13	0,15	39,9	0,38	26	2	8	2,6	100	9	27	64	A	1,05	2,41	20
B22t	60-95	4,7	1,3	5,0	2,1	0,09	0,10	23,5	0,95	32	2	6	2,2	100	9	28	63	A	1,29	2,45	31
B23t	95-180	4,5	1,0	4,0	2,1	0,10	0,90	17,5	1,29	32	2	14	5,8	96	5	25	70	A	1,30	2,20	40

Cuadro 2. Características físicas y químicas del perfil 2 (Fluvaquentic Eutropept) en el Valle de Parrita.

HORIZONTES	Prof.	pH	MO	Ca	Mg	K	Al	CIC	Fe	P	Cu	Zn	Mn	Arena	Li-mo	Arcilla	Textura	Densidad Real	Retención de agua		Agua disponible
	cm	H ₂ O	%	meq/100 ml suelo						ug/ml suelo					%		g/cm ³		% por peso		%
																			1/3 atm	15 atm	
Ap	0-12	5,7	5,9	20,5	6,3	0,31	0,05	42,9	30	6	7	2,2	27	42	38	20	F	2,33	42,71	30,19	12,52
A12g	12-33	5,9	0,5	24,0	7,4	0,21	0,05	47,6	4	2	7	1,4	7	40	50	10	F-F1	2,56	37,29	22,74	14,55
A13g	33-62	6,0	1,3	28,5	9,9	0,24	0,05	42,9	4	4	8	1,6	8	32	52	16	F1	2,42	39,75	26,23	13,52
A14g	62+	6,1	0,5	26,5	11,5	0,21	0,05	45,2	4	4	6	1,4	5	47	34	19	F	2,56	31,90	20,86	11,04

Cuadro 3. Características físicas y químicas del perfil 3 (Aeric Tropaquept) en el Valle de Parrita.

HORIZONTES	Prof. cm	pH H ₂ O	MO %	Ca	Mg	K	Al	CIC	Fe	P	Cu	Zn	Mn	Arena	Li-mo	Arcilla	Textura	Densidad Real	Retención de agua % por peso		Agua disponible %
				meq/100 ml suelo				ug/ml suelo				%			g/cm ³ 1/3 atm 15 atm						
Ap	0-9	5,3	5,9	23,0	5,1	0,24	0,05	41,7	82	4	8	8,2	58	24	55	21	F _l	2,22	48,66	31,78	16,78
Bg	9-40	5,7	1,9	27,5	5,8	0,16	0,05	34,5	6	4	8	1,0	17	22	56	22	F _l	2,56	39,08	24,14	14,94
BCg	40-55	6,0	0,5	26,5	5,6	0,15	0,05	38,1	6	2	6	1,2	8	26	65	9	F _l	2,62	33,34	19,70	13,64
Cg	55+	6,0	1,3	23,0	5,4	0,12	0,05	36,9	4	6	5	1,4	7	26	62	12	F _l	2,16	34,50	20,40	14,10

Cuadro 4. Características físicas y químicas del perfil 4 (Typic Tropofluvent) en el Valle de Parrita.

HORIZONTES	Prof. cm	pH H ₂ O	MO %	Ca	Mg	K	Al	Fe	P	Cu	Zn	Mn	Gra-va	Arena	Li-mo	Arcilla	Textura	Densidad Real	Retención de agua % por peso		Agua disponible %
				meq/100 ml suelo				ug/ml suelo				%			g/cm ³ 1/3 atm 15 atm						
A11	0-12	5,7	3,2	25,5	7,0	0,23	0,05	18	1	7	1,8	23	0	64	22	14	Fa	2,42	31,52	20,45	11,07
A12	12-20	5,8	1,3	28,0	6,4	0,15	0,05	8	2	4	2,4	9	13	74	8	5	aF	2,37	21,33	16,99	4,34
A13	20-40	6,0	0,5	30,5	6,9	0,13	0,05	6	1	4	2,0	5	6	79	11	4	aF	2,61	22,72	18,43	4,29
A14	40-50	5,9	0,3	31,0	7,1	0,16	0,05	4	2	4	3,0	4	15	78	4	3	a	2,61	19,27	15,07	4,20
A15	50-66	6,1	0,5	28,0	6,5	0,15	0,05	4	1	4	1,8	4	9	82	5	4	a	2,31	19,45	17,22	2,23
A16	66-76	6,0	0,5	28,0	6,5	0,16	0,05	4	2	3	2,2	5	23	69	5	3	a	2,59	17,92	17,25	0,67
A17	76-117	6,0	0,5	30,5	7,3	0,18	0,05	4	2	3	2,2	4	14	81	2	3	a	2,66	18,88	16,27	2,61
A18	117+	6,0	0,5	27,0	6,5	0,19	0,05	6	2	4	1,9	7	54	41	3	2	a	2,73	16,23	14,05	2,18

RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo a la caracterización y clasificación general de los suelos en estudio, se pueden distinguir tres grupos.

Grupo 1: Suelos con horizonte argílico (horizonte iluvial de arcilla) con una saturación de bases por suma de cationes mayor de 35% y colores rojizos (2,5 YR 5/8) debido a su alto contenido de sexquíóxidos. Son suelos viejos que clasifican como Alfisoles (Paleustalf) y que ocupan 751 ha, lo que representa un 3,4% del área total (Cuadro 5). Se encuentra en los cerros aledaños al valle y en las terrazas antiguas y corresponden al perfil 1 cuyas características se presentan en el Cuadro 1. Estos suelos están bastante erosionados y son usados en la actualidad en ganadería extensiva y en sitios de topografía muy irregular no tienen mucho uso. Estos suelos deberían ser exclusivamente para bosques.

Grupo 2: Suelos con horizonte B incipiente, de color pardo y sin desarrollar características que sean diagnóstico para otros órdenes excepto Inceptisoles (5, 16); se encuentran en la Planicie Costera, predominando aquellos que poseen buen drenaje, influencia aluvial y alta saturación de bases (Eutropept). El perfil 2, cuyas características se incluyen en el Cuadro 2, representa esta unidad que ocupa 12816 ha, o sea 57,6% de la superficie total (Cuadro 5). Estos suelos son ideales para cultivos anuales. Otros Inceptisoles (Tropaquept), se encuentran en condiciones de drenaje deficiente presentando poca o ninguna influencia aluvial; estos suelos se encuentran bajo condiciones de mucha humedad, tienen una extensión aproximada de 890 ha con un 4,0% de la extensión total y corresponden al perfil 3 (Cuadro 3). Requieren para su explotación de canales de drenaje adecuados, aunque presentan la ventaja de mantener mucha humedad durante los meses secos. Existe una pequeña extensión de Dystropepts (Inceptisoles con baja saturación de bases) principalmente en las áreas de piedemontes.

Grupo 3: Suelos cuyo desarrollo es tan reciente e incipiente que solamente han formado un epipedón ócrico o algún horizonte superficial resultado de la acción del hombre y clasifican como Entisoles (5). Dentro de estos, los principales suelos determinados son los Sulfaquent (en asociación con Sulfaquept) y se sitúan en los esteros y manglares,

caracterizándose por tener un horizonte sulfúrico (13); abarcan una extensión de 4517 ha que representan un 20,3% del total del área. En este grupo también se encuentran Tropopsamments, ubicados en las áreas de complejos de orillares, meandros y cauces abandonados y estructuras de playa. Se caracterizan por su gran cantidad de arena en el perfil; producto de la acción aluvial y marina. Estos suelos ocupan una área de 3223 ha que representa un 14,3% de la extensión total. En menos extensión, en los diques o albardones de río se encuentran Tropofluvents (Cuadro 4). Estos suelos se caracterizan por poseer grandes cantidades de grava y arena gruesa producto de los desbordamientos de los ríos y corresponden al perfil 4.

En términos generales los Entisoles de la zona no se recomiendan para el uso agrícola debido a sus características físicas, químicas y fisiográficas.

Cuadro 5. Área de las principales unidades taxónomicas de suelos (ha) en el valle de Parrita.

Unidad Taxónomica	Área total ha	Área Relativa %
Paleustalf	451	3,4
Eutropept	12816	57,6
Dystropept	77	0,4
Tropopsamment	3223	14,3
Tropaquept	890	4,0
Sulfaquept-sulfaquent	4517	20,3
TOTAL	22274	100,0

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen la colaboración prestada por el personal técnico de la Dirección de Riego y Drenaje del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

RESUMEN

Se realizó una cartografía a nivel de reconocimiento del Valle de Parrita en la Provincia de Puntarenas. Se estudiaron 11 perfiles representativos presentándose información de cuatro perfiles correspondientes a las posiciones fisiográficas principales. Los suelos se clasificaron como Alfisoles en la parte de cerros y terrazas antiguas y Entisoles e Inceptisoles en la Planicie Costera.

LITERATURA CITADA

- 1- AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL. Costa Rica. Análisis Regional de Recursos Físicos. Washington E.U.A. 1975, s.p. 33 mapas.
- 2- BLAKE, G.R. Bulk density. *In* Black, C.A. ed. Methods of Soil Analysis. ASA, Agronomy Monograph N°9 Part 1. 1965. pp. 374-377.
- 3- BLAKE, G.R. Particle density. *In* Black, C.A. ed. Methods of Soil Analysis ASA, Agronomy Monograph N°9 Part. 1. 1965. pp. 371-373.
- 4- BOUYOUCOS, G.J. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil. *Agronomy Journal* 54. 1962. pp. 464-465.
- 5- BUOL, S.W., HOLE, F.D. y Mc CRACKEN, R.J. Soil Genesis and Classification. The Iowa State Univ. Press, Iowa, E.U.A. 1973. 360 p.
- 6- CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA. Agencia para el Desarrollo Internacional. Investigación de suelos. Métodos de laboratorio y procedimientos para recoger muestras. Editorial Trillas, México 1973. 90 p.
- 7- COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, Servicio Meteorológico Nacional. Anuarios meteorológicos (1971-1972). San José, Costa Rica. s.p.
- 8- COSTA RICA, MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo, Mapa Geológico de Costa Rica. Escala 1: 700.000. Edición preliminar. 1968.
- 9- C.W. THORNTHWAITTE, ASSOCIATES. Average climatic water balance. Data of the continents. Laboratory of climatology, Publications in climatology. Part VI North America. 17(2):p.i. 1964.
- 10- DIAZ-ROMEU, R. y HUNTER, A. Metodología de muestreo de suelos, análisis químico de suelos y tejido vegetal e investigación en invernadero. Proyecto Centroamericano de Fertilidad de Suelos. CATIE, Turrialba. 1978. 62 p.
- 11- ELBERSEN, G.W. Metodología para levantamientos edafológicos (Especificaciones y manual de procedimientos). Centro Interamericano de fotointerpretación (CIAF). Bogotá, Colombia. 1977. 134 p.
- 12- FAO-UNESCO. Mapa mundial de suelos Vol. III; México y América Central. París, Francia. 1976. 104 p.
- 13- PONS, L.J. Outline of genesis characteristics, classification and improvement of acid sulphate soils. *In* Dost, H. ed. Acid Sulfate Soils. International Institute for Land Reclamation and Improvement/ILRI. Publication 18. Vol. 1 Wageningen 1972. pp. 3-27.
- 14- SAENZ, M.A. Las cuevas de Damas. Informes Departamento de Geología, Minas y Petróleo. Año 1, N°2. Ciudad Universitaria, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. 1960. pp. 3-5.
- 15- SECRETARIA GENERAL ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS. Investigación de los recursos físicos para el desarrollo económico. Washington D.C. 7-8. 1969. 463 p.
- 16- SOIL SURVEY STAFF. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for marking and interpreting soil survey. U.S.D.A., Soil Conservation Service. Washington, D.C., 1973. 330 p.
- 17- TOSI, J.A. Mapa Ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:750.000. San José, Costa Rica. 1979. 1 p.