

CARACTERISTICAS EDAFOLOGICAS DE SIERRA DE ASCOY Y SU PIEDEMONTTE (MURCIA)

L. J. Alias Pérez*
C. García Alarcón**
J. Martínez Sánchez*

RESUMEN

Han sido estudiados cuatro perfiles de suelos, uno en la Sierra de Ascoy y otros tres en los alrededores y piedemonte. Los suelos son un Haploxeroll lítico arídico (rendsina) desarrollado sobre las calizas de Sierra de Ascoy, bajo una vegetación natural de hierbas y arbustos, un Paleorthid xeróllico (xerosol cálcico) sobre materiales coluviales con un horizonte petrocálcico y vegetación natural (*Stipa tenacissima* en su mayor parte), un Calciorthid xeróllico (xerosol cálcico) también sobre materiales coluviales pero siendo cultivados parrales, y un Torriorthent xérico (regosol margálico) sobre sedimentos margosos y bajo una vegetación natural muy abierta de especies gypsófilas (*Ononis tridentata*).

Los análisis realizados se refieren a materia orgánica, nitrógeno, carbonato cálcico equivalente y contenido en yeso, así como los valores de pH y la composición granulométrica.

Palabras clave: Ascoy, calizas, Rendsina, Xerosol cálcico, Regosol margálico.

EDAPHOLOGICAL CHARACTERISTICS FROM THE SIERRA DE ASCOY AND ITS PIEDMONT (MURCIA)

ABSTRACT

Four soil profiles, one from Sierra de Ascoy and the other three from its outskirts and surrounding plains are studied. The soils are an *aridic lithic haploxeroll* (rendzina) developed on the limestones from Sierra de Ascoy, under a grassy-shrubby natural vegetation, a xerollic paleorthid (calcic xerosol) on colluvial material with a petrocalcil horizon and natural vegetation (*Stipa tenacissima* being a main component), a xerollic calciorthid (calcic xerosol) also on colluvial materials, but being cultivated for grapes, and a xeric torriorthent (calcaric regosol) on marly sediments and under a very open, natural vegetation with some gypsophile species (*Ononis tridentata*).

Analytical data are given for organic matter, nitrogen, equivalent calcium carbonate and gypsum content, as well the pH values and the granulometric composition.

Key words: Ascoy, limestones, Rendzinas, calcic xerosol, calcaric regosol.

Introducción

El área de estudio se halla situada en la parte nororiental de la ciudad de Cieza, entre las ramblas del Judío y del Moro, el barranco de la Ramblilla y el río Segura.

Presenta una precipitación media anual de 295'7 mm y una temperatura media anual de 15'6° C, no observándose ningún mes con temperatura media por debajo de

5° C, según los datos suministrados por el observatorio de Ascoy. El balance hídrico muestra un déficit de agua en junio, julio y agosto, siendo la E.T.P. de 831 mm anuales lo que permite clasificar el área como árida según Thornthwaite (1948).

La cota más alta es de 601 m (Sierra de Ascoy) y la más baja de 160 m (inmediaciones de la desembocadura de la rambla del Moro). Geológicamente se halla inte-

* Departamento de Geología. Universidad de Murcia.

** Departamento de Geografía Física. Universidad de Murcia.

grada en el ámbito de las Cordilleras Béticas, y dentro de éstas en la zona Prebética, predominando las formaciones carbonatadas en la Sierra de Ascoy, que aparece rodeada de depósitos miocenos margosos, en parte recubiertos por materiales cuaternarios, a veces encostrados.

Con este trabajo se pretende contribuir al conocimiento de los suelos de esta zona, como complemento al mapa de suelos, a escala 1:100.000, realizado para el proyecto LUCDEME (J. L. Alias y colaboradores, 1986), del que se reproduce en la figura 1 la parte correspondiente a la zona estudiada.

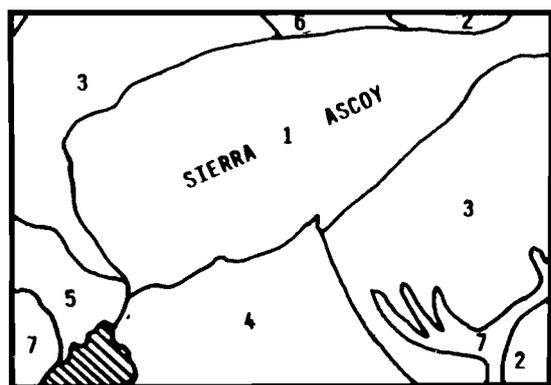


Fig. 1.—1. Litosoles con xerosoles cálcicos; 2. Xerosoles cálcicos; 3. Xerosoles cálcicos con regosoles margálicos; 4. Regosoles margálicos; 5. Regosoles margálicos con xerosoles cálcicos; 6. Regosoles margálicos-Xerosoles cálcicos con fluvisoles calcáricos; 7. Fluvisoles calcáricos.

Métodos de estudio

1. *Carbono orgánico*. Se ha seguido el método de ANNE (1945), modificado por Duchaufour (1970).
2. *Nitrógeno total*. Método de Kjeldahl, tal como lo describe Duchaufour (1970) con alguna modificación que no afecta a la esencia del método.
3. *Carbonato cálcico equivalente*. Método volumétrico del calcímetro de Bernard previamente calibrado frente a CO_3Na_2 R. A. partiendo de un peso adecuado de tierra fina, según su contenido en carbonatos.
4. *Valores de pH*. Método de Peech (1965), realizando la medida en suspensión 1:1 en agua y en CIK 1M.
5. *Conductividad eléctrica del extracto de saturación*. Se ha seguido el método de Bower y Wilcox (1965) para la obtención del extracto acuoso y se ha medido la conductividad eléctrica con un conductímetro WTW, tipo LBR. La conductividad viene expresada en milimhos por centímetro a 25° C.
6. *Yeso*. Se determina por turbidimetría en forma de SO_4Ba , siguiendo el método de Nelson (1982), y expresando el resultado como yeso.
7. *Análisis granulométrico*. Tras la adecuada dispersión de la tierra fina se han determinado, combinando la extracción con la pipeta de Robinson y la tamización, los porcentajes de arcilla ($\phi < 2$ micras), limo fino (2-20 micras ϕ), limo grueso (20-50 micras ϕ) y las fracciones de arena de 50-200 y 200-500 micras ϕ .
8. *Descripción macromorfológica de los suelos*. Se ha llevado a cabo siguiendo la guía de FAO-UNESCO (1977) y el color de los suelos viene referido a las cartas de Munsell.

Descripción macromorfológica de los suelos

Perfil I

Localización: Ladera oriental de Sierra de Ascoy (Término municipal de Cieza).

Topografía: Ladera de montaña.

Altitud: 335 m.

Pendiente: 12%.

Drenaje: Bien drenado.

Roca madre: coluvios calizos.

Vegetación: Espartal con *Stipa tenacissima*, *Rosmarinus officinalis*, *Rhamnus lycioides*, *Asphodelus microcarpus*, *Artemisia*, *Asparagus stipularis*, *Thymus vulgaris*.

Clasificación: Paleorthid xeróllico (USDA, 1975). Xerosol cálcico en fase petrocálcica (FAO-UNESCO, 1974).

Macromorfología

Hor	Prof.cm.	
Ah	0-10	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo oscuro (7,5YR4/2) en seco. Estructura migajosa fina, débil. Adherente; ligeramente plástico; muy friable; blando. Abundantes raíces muy finas y pocas raíces medianas. Pocas piedras y frecuentes gravas angulosas, calizas... Límite neto y plano.

Ck&Ah	10-34	Color pardo (7,5YR5/2) en húmedo y pardo gris rosado (7,5YR5,5/2) en seco. Estructura poliédrica subangular casi suelta, muy fina y débil. Adherente; ligeramente plástico; muy friable; blando. Pocas raíces medianas y abundantes raíces muy finas. Pocas piedras y gravas, angulosas, calizas. Límite neto, plano a irregular.
Ckm	34-57	Costra caliza de aspecto masivo muy fragmentada. Muy pocas raíces muy finas. Límite brusco e irregular.
Ck	+ 57	Color amarillo rojizo (7,5YR7/6) en húmedo y rosa (7,5YR7/4) en seco. Estructura masiva. Presenta concreciones pequeñas y las gravas están recubiertas de CO ₃ Ca. Muy pocas raíces muy finas. Muy pocas gravas, planas, calizas.

Perfil II

Localización: Izquierda del barranco de la Serrana (Término municipal de Cieza).

Topografía: Colina.

Altitud: 325 m.

Pendiente: 12%.

Drenaje: Escasamente drenado.

Roca madre: Margas.

Vegetación: *Ononis tridentata*, *Salsola genistoides*, *Thymus vulgaris*, *Brachypodium retusum*, *Artemisia herba alba*.

Clasificación: Torriorthent xérico (USDA, 1975). Regosol calcárico en fase salina (FAO-UNESCO, 1974).

Macromorfología

<i>Hor.</i>	<i>Prof.cm.</i>	
A	0-10	Color pardo oliva claro (2,5Y5/4) en húmedo y amarillo pálido (5Y7/3) en seco. Estructura granular mediana, débil tendiendo en superficie a laminar. Ligeramente adherente; plástico; firme; muy duro. Muy pocas raíces gruesas y finas y muy pocas raíces muy finas. Muy calizo y con cristales de yeso primario y algunas sales más solubles. Límite neto, plano a irregular.
Cz1	10-34	Color pardo oliva claro (2,5Y5/4) en húmedo y amarillo pálido (5Y7/3) en seco. Estructura ovoide. Adherente; ligeramente plástico; firme; extremadamente duro. Frecuentes manchas puntiformes, destacadas y con límite brusco. Muy calizo y con cristales de yeso primario y algunas sales más solubles. Muy pocas raíces gruesas y finas y pocas muy finas. Límite gradual plano.
Cz2	+ 34	Color pardo oliva claro (2,5Y5/4) en húmedo y amarillo pálido (5Y7/3) en seco. Estructura ovoide, más gruesa que en Cz1. Adherente; ligeramente plástico; firme; extremadamente duro. Frecuentes manchas puntiformes, como el anterior e igualmente muy calizo y con yeso primario y algunas sales más solubles. Muy pocas raíces gruesas y pocas muy finas.

Perfil III

Localización: Parte alta de Sierra de Ascoy (Término municipal de Cieza).

Topografía: Ladera.

Altitud: 400 m.

Pendiente: 12%.

Drenaje: Bien drenado.

Roca madre: Calizas.

Vegetación: *Stipa tenacissima*, *Rosmarinus officinalis*, *Atractylis humilis*, *Thymus vulgaris*, *Helianthemum cinereum*, *Asparagus stipularis*, *Bupleurum frutescens*, *Rhamnus lycioides*, *Lobularia marítima*, *Brachypodium retusum*.

Clasificación: Haploxeroll lítico arídico (USDA, 1975). Rendsina (FAO-UNESCO, 1974).

Macromorfología

Hor.	Prof. cm.	
Ah	0-25	Color pardo muy oscuro (10YR2/2) en húmedo y pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro (10YR3,5/2) en seco. Estructura migajosa, mediana, fuerte. Adherente; no plástico; muy friable; blando. Pocas raíces gruesas y abundantes raíces finas. Pocas piedras y frecuentes gravas, angulosas, calizas. Límite brusco, interrumpido. Observándose en ocasiones bolsadas de terra rossa en este horizonte, mientras que en otros casos falta el Ah y aflora en superficie la roca caliza.
R	+ 25	Caliza superficialmente recubierta de CO ₃ Ca secundario.

Perfil IV

Localización: Inmediaciones de la Sierra de Ascoy (Término municipal de Cieza).

Topografía: Ladera occidental de la Sierra de Ascoy.

Altitud: 270 m.

Pendiente: 4%.

Drenaje: Bien drenado.

Roca madre: coluvios calizos.

Vegetación: Parrales.

Clasificación: Calciorthid xeróllico (USDA, 1975). Xerosol cálcico en fase salina (FAO-UNESCO, 1974).

Macromorfología

Hor.	Prof. cm.	
Ap	0-22	Color pardo oscuro (10YR3,5/3) en húmedo y pardo amarillento a pardo amarillento claro (10YR5,5/4) en seco. Estructura poliédrica subangular, muy gruesa, débil. Adherente; plástico; firme ligeramente duro. Muy pocas raíces muy finas. Muy pocas gravas, angulosas. Límite neto, plano.
Ck1	22-55	Color pardo (7,5YR5/4) en húmedo y pardo claro a rosa (7,5YR6,5/4) en seco. Sin estructura. Ligeramente adherente; plástico; firme, duro. Sin raíces. Muy pocas gravas, angulosas, calizas, muy recubiertas de carbonato cálcico. Frecuentes manchas pequeñas y medianas, definidas y netas, de color blanco rosado, resultantes de la acumulación de CO ₃ Ca. Límite plano y brusco.
Ck2	+ 55	Color pardo fuerte (7,5YR5/6) en húmedo y rosa (7,5YR7/4) en seco. Sin estructura. Adherente; plástico; firme; duro. Pocas manchas pequeñas, definidas y netas, de color blanco rosado.

Una proporción elevada de la Sierra de Ascoy propiamente dicha, corresponde a afloramientos rocosos, entre los que existen suelos superficiales, por lo general Litosoles, cuyo material edáfico reúne a veces todas las condiciones del epipedón mollico, excepto el espesor. Un mayor desarrollo del suelo conduce a la formación de Calciorthids y Paleorthis (Xerosoles cálcicos), ca-

racterizados por un epipedón ócrico y un horizonte cálcico, y, más rara vez, Xerolls (Rendsinas), en los que el epipedón cumple los requisitos del móllico, incluso el relativo al espesor. Se trata, en definitiva, de Litosoles con inclusión de xerosoles cálcicos, tal como figura en el mapa de suelos del proyecto LUCDEME (L. J. Alias y colaboradores, 1986), pero con algunas Rendsinas de-

nominadas áridicas en dicho mapa, en alusión al régimen de humedad, bajo el cual se representan. Como ejemplo representativo de este tipo de suelos se ha tomado el perfil III, que responde a una secuencia de horizontes muy sencilla, con un horizonte Ah oscuro y bien estructurado, pero de espesor variable, que desciende en una caliza cuyos bloques están algo recubiertos de CO₃Ca secundario.

En la zona de piedemonte los suelos, formados a partir de material coluvial cuaternario, muestran un mayor grado de evolución y presentan un perfil algo más diferenciado, si bien de tipo A-C, en cuyo horizonte C tiene lugar la acumulación de CO₃Ca, a veces con tal intensidad que produce una cementación continua. Se trata de suelos con perfil de tipo A-Ck y, cuando la cementación es suficientemente intensa, A-Ckm-Ck, de los que son los respectivos perfiles IV y I.

Por último, el perfil II es representativo de los Torriorthents, desarrollados a partir de margas (Regosoles), en este caso con abundante yeso primario y sales solubles, en los que el horizonte A, muy sometido a los efectos erosivos, pasa directamente a la marga subyacente.

Resultados analíticos y discusión

En la Tabla I se recogen los resultados analíticos generales, incluidos los de análisis granulométrico de la tierra fina con carbonatos.

Como puede observarse, el contenido en materia orgánica es muy variable. El valor más bajo lo presenta el Torriorthent xérico desarrollado a partir de margas, pese a que posee una vegetación natural, si bien muy abierta, ya que, como consecuencia de la naturaleza del material litológico y de las condiciones climáticas, está sometido a un intenso y frecuente rejuvenecimiento por acción de la erosión, con el consiguiente arrastre de materiales.

Los valores más altos corresponden a los suelos más estables y bajo vegetación natural densa (perfiles I y III), a base de un espartal o un matorral que aporta abundantes restos vegetales, cuya humificación conduce a la formación de un humus de tipo mull calizo, si bien la razón C/N es relativamente alta, como consecuencia de la dificultad de separar pequeños restos vegetales recientes que contribuyen a un incremento del carbono orgánico relativamente mayor que el del nitrógeno. En los suelos cultivados (perfil IV) el contenido en materia orgánica es nuevamente muy bajo, debido a su intensa mineralización favorecida por las labores de cultivo y no compensada con enmiendas orgánicas suficientemente importantes, lo cual lleva consigo, entre otras cosas, una marcada degradación de la estructura.

El contenido en carbonato cálcico es en todos los casos alto, muy en particular en los horizontes Ck y Ckm de los suelos formados a partir de materiales coluviales cuaternarios, cuya buena permeabilidad favorece el lavado parcial del CO₃Ca y su ulterior acumulación a escasa profundidad, llegando a producir una cementación cuando al lavado vertical suma sus efectos el lavado lateral en situación topográfica de suave pendiente en las proximidades del macizo calizo. En la Rendsina de Sierra de Ascoy (perfil III) el contenido es considerablemente más bajo, debido a que el lavado es más efectivo y a que, al menos en parte, se ha desarrollado a partir de arcillas de descalcificación.

Cuando el material litológico es una marga con yeso (perfil II), este constituyente se encuentra en todos los horizontes en cantidades variables, y que fundamentalmente se encuentra en vetitas como yeso primario bien cristalizado, sin que las diferencias entre diversos horizontes sean, por lo tanto, identificables ni tengan valor diagnóstico. *Ononis tridentata* es una especie decididamente gipsófila.

La conductividad eléctrica del extracto de saturación es muy baja en los suelos bajo vegetación natural cuyo

TABLA I

HOR.	%C ORG.	MAT ORG.	%N	C/N	%CO ₃ Ca	C.E.	%YESO	pH H ₂ O / ClK		ARCILLA	LIMO FINO	LIMO GRUESO	ARENA FINA	ARENA GRUESA
PERFIL I. PALEORTHID XEROLLICO (XEROSOL CALCICO EN FASE PETROCALCICA)														
Ah	3,23	5,56	0,22	14,4	78,2	1,15		8,23	7,43	13,4	22,1	32,2	19,7	12,6
Cl&Ah	0,72	1,24	0,10	7,4	94,5	1,10		8,16	7,28	12,3	21,2	34,1	12,3	21,2
Ckm	0,45	0,78	0,08	5,6	98,1	7,65		8,05	7,89					
Ck	0,12	0,21	0,06	1,9	93,5	14,50		8,65	8,44	13,9	11,8	27,4	26,2	20,6
PERFIL II. TORRIORTHENT XERICO (REGOSOL MARGALICO EN FASE SALINA)														
A	0,40	0,68	0,06	6,2	64,5	8,11	18,0	7,76	7,41	23,9	40,0	10,0	24,2	1,8
Cz1	0,35	0,60	0,06	5,6	66,0	3,90	2,5	7,86	7,53	25,1	22,8	21,5	27,3	3,2
Cz2	0,35	0,06	0,06	5,6	63,0	3,90	9,2	8,03	7,57	29,4	15,7	29,6	21,7	3,5
PERFIL III. HAPLOXEROLL LITICO ARIDICO (RENDSINA ARIDICA)														
Ah	3,43	5,90	0,23	15,0	11,0	0,75		8,09	7,13	33,7	37,3	46,0	11,2	2,2
PERFIL IV. CALCIORTHID XEROLLICO (XEROSOL CALCICO EN FASE SALINA)														
Ap	0,63	1,09	0,12	5,1	39,5	0,95		8,33	7,70	17,2	12,2	34,8	20,9	14,5
Ck1	0,09	0,15	0,06	1,4	61,6	8,65		8,18	7,46	20,9	15,0	22,3	34,6	6,9
Ck2	0,05	0,08	0,05	1,0	60,7	7,25		8,63	7,98	25,4	10,9	31,4	28,3	3,9

material litológico no sea margoso (perfiles I y III), si bien aumenta considerablemente en los horizontes de profundidad de Paleorthid xeróllico (perfil I). En el perfil II (Torriorthent xérico) los valores son relativamente altos, como consecuencia de la composición de la marga, que, además de yeso, contiene algunos valores más solubles. El perfil IV (Calciorthid xeróllico) presenta valores igualmente altos en los horizontes Ck probablemente como resultado de la utilización para el riego de aguas con cierto grado de salinidad.

Clasificación

A efectos de clasificación de los suelos tanto por el sistema norteamericano de la Soil Taxonomy (USDA, 1975) como por el de la FAO-UNESCO (1974), debe considerarse que el régimen de humedad es con carácter general arídico, ya que, de acuerdo con los datos climatológicos, cabe esperar que la sección de control se encuentra seca más de la mitad del tiempo en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad es mayor de 5° C.

En cuanto a horizontes y características diagnósticas se refiere, el epipedón cumple todos los requisitos del móllico, en algunos suelos de la Sierra de Ascoy, tal como los representados por el perfil III, que, además, presenta un contacto lítico a profundidad menor de 50 cm y una acumulación de CO_3Ca que en el pedón estudiado no parece llegar a tener valor diagnóstico. Por todo ello se clasifica Haploxeroll lítico arídico o Rend-sina. No queda descartada la posibilidad de que exista alguna superficie que corresponda a Calcixeroll lítico arídico, tipo de suelo que puede ser igual en todo al que nos ocupa, pero con acumulación de CO_3Ca más intensa.

El perfil I, igualmente bajo vegetación natural, posee un horizonte Ah que cumple también todos los requisitos de móllico, a excepción del espesor, ya que resulta excesivamente superficial; el horizonte Ck&Ah es de color demasiado claro; en definitiva, el epipedón de este suelo debe ser considerado ócrico. Tiene también en profundidad horizonte petrocálcico y cálcico, por lo que se clasifica como Paleorthid xeróllico o Xerosol cálcico en fase petrocálcica, aludiendo el nombre del subgrupo xeróllico a que la parte superior del suelo contiene más materia orgánica que el típico y que la sección de control no está seca durante tanto tiempo como en éste.

El perfil IV, que muy probablemente tendría, bajo vegetación natural, un epipedón móllico, posee un horizonte Ap muy pobre en materia orgánica, debido, como ya se ha indicado, a la mineralización favorecida por las labores de cultivo y a la falta de aportes, por lo que es excesivamente claro, constituyendo un epipedón ócrico. Posee además un horizonte cálcico que coincide con el

Ck1. Se trata, por lo tanto, de un Calciorthid xeróllico o Xerosol cálcico, de acuerdo con los valores de la conductividad eléctrica del extracto de saturación de los horizontes Ck.

Por último, el suelo de margas (perfil III) no posee ningún horizonte diagnóstico, salvo un epipedón ócrico, lo cual, unido a su régimen de humedad arídico y una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 2 mmhos/cm, permite calificarlo como Torriorthent xérico o Regosol calcárico, denominación esta última que en el mapa de suelos del proyecto LUCDEME (L. J. Alias y colaboradores, 1986) se reserva para los Regosoles formados a partir de materiales calizos de textura arenosa, pero no álbicos, mientras que a los desarrollados a partir de margas, tan comunes en la Región de Murcia se les denomina Regosoles margálicos, a fin de diferenciar dos tipos de suelos muy distintos no solamente en la textura, sino también en sus propiedades y, consecuentemente, en el uso que de ellos pueda hacerse. Aceptando tal diferenciación el perfil III corresponde, pues, a un Regosol margálico.

Los suelos de la zona estudiada pertenece, por lo tanto, a los órdenes Enticos, Aridisoles y Mollisoles de la clasificación americana (USDA, 1975).

Conclusión

Una gran proporción de Sierra de Ascoy corresponde a Litosoles con inclusión de Xerosoles cálcicos, pero con algunas Rendsinas denominadas arídicas.

En las zonas de piedemonte aparecen Calciorthids xeróllicos, y a veces la acumulación de CO_3Ca es tan intensa que se forman Paleorthids xeróllicos.

Por último, sobre las margas se desarrollan Torriorthents xéricos, con abundante yeso primario y sales solubles, en este caso.

Bibliografía

- ANNE (1945): *Ann. Agro.*, 2, 161-172.
 BOWER, C. A., y WILCOX, L. V. (1965): «Soluble salts». En C. A., Black, Ed. *Methods of Soil Analysis*, part. 2, 933-940. Amer. Soc. Agronomy, Inc. Madison, Wis.
 DUCHAUFOUR, Ph. (1970): *Précis de Pédologie*. Masson & Cie. Paris.
 FAO-UNESCO (1974): *Soil Map of the World*, vol. I: Legend.
 FAO (1977): *Guía para la descripción de perfiles de suelos*. Roma.
 NELSON, R. E. (1982): «Carbonate and gypsum». En A. L. Page, Ed. *Methods of Soil Analysis*, part II, 181-196. Am. Soc. Agronomy, Inc. Madison, Wis.
 PEECH, M. (1965): «Hydrogen-ion-activity». En C. A. Black, Ed. *Methods of Soil Analysis*, part 2, 914-916. Amer. Soc. Agronomy, Inc., Madison, Wis.
 SOIL SURVEY STAFF, STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (1975): *Soil Taxonomy*.
 THORNTHWAITE (1948): «An approach toward a rational classification of climate». *Geogr. Rev.*, 38: 55-94.