

SUELOS ROJOS DEL CENTRO OESTE DE ESPAÑA

por

(1) Olmedo, J., (2) García Rodríguez, A y (2) Forteza, J.

Introducción . -

Siguiendo la línea de profundizar en el conocimiento de los suelos rojos españoles (Olmedo, en prensa; Olmedo, 1.975; Mudarra, 1.974; Guerra, 1.972; Olmedo, 1.971), se estudiaron suelos rojos del Centro Oeste de España, para lo que se han tomado suelos rojos desarrollados sobre areniscas calizas del Eoceno al Noreste de Salamanca (Castellano de Moriscos); material calizo orgánico del Mioceno al Oeste de Valladolid y Sur de Medina de Rioseco (Castromonte); pudingas arcillo-sanfíticas de metacuarcitas del Eoceno, al Oeste de Salamanca (Calzada de D. Diego); y sobre samitas arcillosas de cuarzo y feldespatos del Eoceno, al Este de Ciudad Rodrigo (Pedro Toro).

A grosso modo, tales suelos son considerados suelos fersialíticos por la Clasificación Francesa, y Alfisoles por la Soil Taxonomy.

Material y Métodos . -

Perfil I:

Situado en Castellano de Moriscos; sobre una caliza arenosa del Eoceno, en ladera suave del 1%, drenaje externo regular e interno malo; bajo vegetación del *Querción rotundifoliae*, y dedicación agrícola de cereales y leguminosas.

0-20

Ap

Pardo rojizo (5 YR 4/4) (s); arcillo arenoso; de estructura subangular, gruesa, fuerte, adherente, plástico, fri-

(1) Centro de Edafología y Biología Aplicada del Cuarto (Sevilla).

(2) Centro de Edafología y Biología del Oeste (Salamanca)

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

ble, duro de seco; pocos microporos discontinuos y caóticos; pocas gravas de caliza y cuarcita redondeadas; ligeramente calizo; raíces comunes, finas y medianas; transición gradual y plana.

20-35 Bt

Pardo rojizo oscuro (2.5 YR 3/4) (h); arcilloso; estructura en bloques angulares, mediano a fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy firme, muy duro de seco; cutanes de arcilla y óxidos de hierro moderadamente espesos y continuos; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; frecuentes gravas de caliza redondeada; ligeramente calizo; abundantes raíces finas y medianas alrededor de los agregados; transición neta y plana.

35-55 Bk

Caliza meteorizada con impregnaciones de arcilla lavada del horizonte superior; arcilloso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico, friable, duro de seco, fuertemente calcáreo; raíces comunes finas y medianas; transición gradual y plana.

55-90 C₁

Caliza blanda recubierta de óxidos de hierro.

Perfil II:

Situado en Castromonte; sobre caliza orgánica del Mioceno; en topografía llana (1 ‰) con drenaje externo de regular a malo, e interno regular; bajo vegetación de Quercus ilex, Quercus lusitanica, Lolium perenne, etc. y dedicación agrícola de cereales.

0-20 Ap

Pardo oscuro (7.5 YR 4/4) (h) con pocas manchas medianas, definidas y de limite difuso, de color pardo rojizo (5 YR 5/4); fino areno arcilloso; de estructura subangular, fina, débil, no adherente, ligeramente

plástico; muy friable, suelto, muy pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, caóticos; muy ligeramente calizo; abundantes raíces finas y medianas; transición neta y plana.

20-43 Bt

Rojo (2.5 YR 4/6) (s); fino areno arcilloso; de estructura en bloques angulares, mediana, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, ligeramente duro (s); cutanes zonales en los poros, delgados de arcilla; frecuentes poros finos, medianos y gruesos continuos, caóticos; ligeramente calizo; abundantes raíces finas y gruesas, las gruesas en sentido horizontal; transición neta y plana.

43-80 B_kC

Pardo muy pálido (10 YR 7/3) (h); con frecuentes manchas medianas y grandes, definidas, de color blanco; fino areno limoso; de estructura subangular, muy fina, débil, ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto (s); frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos, abundantes grava y gravilla de caliza cristalina, redondeada, frecuentes nódulos de caliza, blandos, pequeños, irregulares, blancos, fuertemente calizo; abundantes raíces muy finas, alguna raíz gruesa carbonizada; transición gradual y plana.

80-130 C_k

Amarillo (10 YR 8/6) (h); con frecuentes manchas de color blanco, definidas e irregulares; fino arenoso; de estructura subangular, muy fina, moderada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto (s); frecuentes poros muy finos, finos y medianos, continuos, caóticos; frecuentes piedras calizas (aumentan con la profundidad) angulares; frecuentes nódulos grandes, blan

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

dos, de carbonato cálcico; fuertemente calizo; alguna-raiz gruesa carbonizada.

Perfil III:

Situado en Calzada de D. Diego; sobre pudín gas arcillo-sanfíticas de metacuarcitas; en topografía llana a suavemente ondulada; con drenaje externo regular, e interno de regular a malo; bajo Quercion rotundifoliae, y dedicación agrícola cereales.

0-25

Ap

Rojo amarillento (5 YR 4/6) (h); areno arcilloso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente; no plástico, muy friable, blando de seco; pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, cáoticos; frecuente grava de cuarcita algo rodada; no calizo; pocas raíces muy finas y finas; transición neta y plana.

25-65

B_t

Rojo (10 R 4/6) (h); arcilloso; de estructura prismática, gruesa fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro (s); cutanes espesos y continuos de arcilla; frecuentes poros finos y medianos, continuos, cáoticos; muy pocas gravas de cuarcita rodada, no calizo; pocas raíces muy finas y finas; transición gradual y plana.

65-105

B_{cs}

Rojo (2.5 YR 4/6) (h) frecuentes manchas pequeñas, definidas, de límite difuso, de color gris oliva pálido, (2.5 Y 6/2); arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte, ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro (s); cutanes de arcilla y óxidos de hierro de color negro, continuos y moderadamente espesos; pocos poros finos y microporos, discontinuos, cáoticos; abundantes concreciones de color negro de óxi-

dos de hierro, pequeñas y grandes, blandas, irregulares; no calizo; pocas raíces muy finas y finas; transición gradual y plana.

105-130 B_g

Abigarrado de rojo amarillento (5 YR 5/6) y gris olivá (2.5 YR 6/2) (h); franco; de estructura prismática, fina a mediana moderada; no adherente, no plástico, firme, duro (s); cutanes moderadamente espesos y continuos de arcilla y discontinuos de óxidos de hierro; pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, cáoticos; frecuentes concreciones pequeñas, duras, esféricas, de óxidos de hierro, pocos nódulos, grandes, blandos, irregulares, de color negro, así mismo de óxidos de hierro; ligeramente calizo; pocas raíces, muy finas; transición difusa y plana.

130-180 B_{gk}

Rojo amarillento (5 YR 5/6) (h), frecuentes manchas grandes, definidas, de límite neto, de color gris olivá pálido (2.5 Y 6/2); arcilloso; de estructura angular mediana, moderada; ligeramente adherente, no plástico, firme, duro (s); cutanes de arcilla, pocos de óxidos de hierro, zonales, discontinuos y delgados; pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, cáoticos; frecuentes nódulos grandes, blandos, irregulares de carbonato cálcico; frecuentes concreciones pequeñas, duras, redondeadas, de óxidos de hierro; la masa del suelo es caliza; muy pocas raíces muy finas.

Perfil IV:

Situado en Pedro Toro; sobre samitas arcillosas de cuarzo y feldespatos del Eoceno; en topografía fuertemente ondulada; con drenaje externo bueno, e interno malo; bajo *Quercus ilex*, *cistus ladaniferus*, etc. y dedicación monte bajo.

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

0-25 A

Pardo (10 YR 5/3) (s); arenoso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, muy friable, blando (s); muchos poros finos, continuos, caóticos; frecuente grava y piedra de cuarcita; abundantes raíces de todos los tamaños; transición neta y plana.

25-50 IIB_{21g}

Rojo amarillento (5 YR 5/6) (s); arcilloso; estructura en bloques angulares, mediana, fuerte, ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable, duro (s); cutanes zonales de arcilla moderadamente espesos; frecuentes poros finos, discontinuos, caóticos; raíces comunes de todos los tamaños; transición gradual y plana.

50-80 IIB_{22g}

Oliva (5YR 5/3) (s); muchas manchas medianas, definidas, con límite difuso, de color rojo (10 R 4/3); arcillo arenoso; estructura en bloques angulares, mediana fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro (s), cutanes zonales moderadamente espesos de arcilla; pocos poros finos y microporos, continuos, caóticos; pocas raíces muy finas y finas, muy pocas gruesas, transición gradual e irregular.

80-110 IIC_{1g}

Oliva (5 YR 5/3) (h), rodeado por manchas grandes, definidas, de límite neto, de color rojo (2.5 YR 4/6) de óxidos de hierro; arenoso arcilloso; sin desarrollo de estructura, fracturado en grandes bloques romboédricos; no adherente, no plástico, firme, muy duro (s), cutanes zonales rodeando los romboedros, moderadamente espesos de arcilla; pocos poros finos y microporos, continuos, caóticos; pocas raíces muy finas y finas a través de la separación de los romboedros; transición gradual y plana.

110-140

IIC_{2g}

Pardo amarillento claro (2 YR 6/4) (h); con muchas manchas medianas, destacadas, de límite difuso, de color rojo (10 R 4/6); arenoso grueso, algo arcilloso; sin desarrollo de estructura; ligeramente adherente, no plástico, friable, muy duro (s); continúan las separaciones romboédricas, igual que en el horizonte superior pero revestidas de material blanco ligeramente duro; muy pocas raíces muy finas.

En cuanto a los métodos se han usado los habituales en el I. O. A. T. O. (García, A. et al.), excepto para la preparación de láminas delgadas, que se siguió el habitual en el C. E. B. A. C. de Sevilla (Olmedo 1.970).

Discusión . -

Ante todo se define un nuevo término micromorfológico que se usa en este trabajo. El término "Cauda-sepic", incluido en las contexturas plásmicas.

Se considera tal contextura plásmica cuando los granos del esqueleto presentan, aparte de la organización de plasma esquelético una organización de plasma anisótropo con tendencia vertical y perpendicular al grano del esqueleto, en su parte inferior. Es una cola de plasma anisótropo del grano del esqueleto, causa del nombre que se le da; en latín la palabra "Cauda" significa "cola que se arrastra tras de sí", que es exactamente la situación que nos ocupa, quedando el término como "Cauda-sepic". Tiene claro significado iluvial.

Los suelos en estudio son de color rojo, al menos en su horizonte B; en los perfiles I y II color homogéneo, siendo abigarrado en el resto. Son suelos

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

neutros a ligeramente básicos los dos primeros, aumentando la acidez en el III y IV. Es interesante la situación del complejo de cambio, estando saturado el horizonte B del perfil II, desaturándose en el III (95,2 % y 82 %), seguido del perfil I (68,45 %), para el cuarto ser el más desaturado (55,6 %), el H de cambio varía su orden de aumento frente a la desaturación: II = 0; III = 3,13; IV = 10,4; y I = 10,9 meq/100g. de suelo.

Así pues, puede decirse que el primer estadio de suelo rojo que nos encontramos es ya un suelo rojo desarrollado y estable (perfil II) para los demás encontrarse en diverso grado de degradación.

La secuencia de horizontes del suelo rojo estable es ócrico-argílico-cálcico por la coloración del epipedon superficial, por la relación del contenido de arcilla entre los horizontes A y B y por el contenido de carbonato cálcico, respectivamente.

Micromorfológicamente, se observa en el horizonte superior plasma rojizo y gran número de granos del esqueleto (arena fina fundamentalmente), distribución relacionada aglomeroplásmica en superficie, y presencia de transcutanes, para en la parte baja ser porfirósquéllico transcutans y reorganización de plasma y granos del esqueleto en situaciones redondeadas, más o menos difusas, primer estadio concrecionario (se observa alguna concreción). En el horizonte B se acentúan estas características, por masificación transcutánica y mayor número de concreciones. El horizonte cálcico es crístico con separaciones rojizas y alguna inclusión del horizonte superior. La distribución de arcilla es homogénea a lo largo del perfil, excepto en los horizontes B y B_k, con aumento de montmorillonita de neoformación, pudiéndose asociar a las situaciones redondeadas que se observan en la lámina delgada.

Tras tales consideraciones puede decirse existe lavado de carbonatos con posterior lavado de arcilla e inicio de degradación del suelo. Todo ello permite clasificarlo como Calcic Rhodoxeralf en la Soil Taxonomy y como Suelo rojo fersialítico lavado en la Clasificación francesa.

El siguiente escalón es el perfil I, que, aunque suelo rojo, no se comporta como los suelos rojos mediterráneos, caso del anterior.

A pesar de ser un suelo ligeramente básico y con carbonatos, está desaturado y con acidez de cambio máxima de los perfiles en estudio, origen de su diferente comportamiento.

Los transcutanes no son tan acusados como en el caso anterior, predominando las masas arcillosas que progresan en una fase, lo que origina cutanes granulares, y contextura plásmica esquelcausepic; hay líneas preferentes de iluviación. Todo ello en una distribución relacionada intertética en superficie, para al profundizar pasar gradualmente a porfiroquímica. La composición de la fracción arcilla es homogénea a lo largo del perfil.

En el horizonte de acumulación de carbonatos es crística y vo-esquelsépica la contextura plásmica, con presencia de cutanes arcillosos en los huecos, pareciendo sean residuales.

En cuanto a clasificación puede decirse no varía del anterior. La secuencia de horizontes es ócrico-argílico-cálcico, considerándose en la Soil Taxonomy como Calcic Rhodoxeralf y en la Francesa Suelo rojo fersialítico lavado. A pesar de su diferente comportamiento de los suelos rojos mediterráneos, se clasifican como tales; su tendencia es a los suelos lavados de clima templado de la Clasificación Francesa.

El siguiente estado es ya un suelo rojo degrada

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

do. En el perfil III aumenta la desaturación con la profundidad, hasta llegar al horizonte cálcico en que se satura, indicando no mucha estabilidad del suelo.

El horizonte superficial es arenoso, parduzco y con separaciones rojizas, en algún caso pápulas de material de horizonte inferior y en otros microseparaciones asociadas a granos del esqueleto, transcutanes. El horizonte B duplica el contenido de arcilla, pasando a porfirósquela la distribución relacionada, para la contextura plásmica pasar de esquelsilalattisepic a mavoesquelcausepic; se observan situaciones redondeadas de granos del esqueleto y plasma donde ya se inician concreciones, observándose líneas preferentes de iluviación. El horizonte B con concreciones, que sigue, las tiene individualizadas de hierro y manganeso, observándose disolución de manganeso y menos de hierro; se acentúa seguidamente la hidromorffa produciéndose con concentración de plasma transcutánico en puntos de concentración coincidentes con el centro de separaciones redondeadas granos del esqueleto-plasma (Olmedo, 1.975), iniciándose la fragipanización.

Así pues, la gradación de horizontes es ócrico, argílico, argílico con concreciones, argílico-fragipanizado y fragipan más evolucionado. Esta secuencia de horizontes no está bien recogida en las clasificaciones de suelos que nos ocupan, pudiendo considerarse en la Francesa Suelo rojo fersialítico lavado hidromorfo, para en la Soil Taxonomy considerarlo Fragi Rhodoxeralf. Es un suelo en que predomina la disolución.

Finalmente se considera un suelo con complejo de cambio desaturado, con H de cambio dominante en su horizonte B, ácido y 100 % de óxidos de hierro libre en el horizonte superficial y en el horizonte C.

En este suelo, una vez pasado el material transcutánico a los puntos de concentración, caso del per-

fil anterior, se produce eliminación de parte de él, permaneciendo tan sólo los centros de concentración, que lo son a su vez de los poliedros estructurales (Olmedo, 1.975). Así pues, este suelo es el caso extremo de fragipanización, siendo la secuencia de horizontes Mólico argílico pseudogleizado- fragipan.

Siguiendo el esquema del trabajo se tiene que es la situación extrema de degradación hidromórfica de los suelos rojos, que en el último caso indica ser de gran antigüedad, por el muy elevado contenido de óxidos de hierro libre. Su clasificación es asimismo problemática. En la Clasificación francesa se puede considerar- Pseudogley evolucionado complejo con fragipan, para en la Soil Taxonomy ser Fragi Aquoll.

Conclusiones . -

- Se introduce el término micromorfológico "Cau-sepic" para definir la contextura plásmica de alguno de los suelos en estudio.
- El color de los horizontes B es homogéneo en los perfiles I y II, y abigarrado en los perfiles III y IV.
- El complejo de cambio está saturado en el II, desaturándose en los otros en el orden III (95.2 %), I (68.45%) y IV (55.6 %).
- El H de cambio aumenta en el orden II (0) III (3.13) IV (10.4) I (10.9 me1/100 g. de suelo).
- El perfil II es un suelo rojo mediterráneo típico con iluviación y contextura transcutánica, e inicio de formación de concreciones (formas redondeadas de plasma y granos del esqueleto). Se clasifica como Suelo rojo fersialítico lavado (F.) y Calcic Rhodoxeralf (S.T.).
- El perfil I no se comporta como suelo rojo mediterráneo típico, tendencia a suelo lavado de clima templado, pero en la Clasificación Francesa y en la Soil Taxonomy se clasifica igual al anterior. La iluviación está

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

marcada por la contextura plásmica "Cau-sepic", debido a su desaturación del complejo de cambio y al predominio del H como ión cambiante.

- El perfil III es un suelo rojo, con fragipanización en profundidad. En el horizonte B ya se observan situaciones redondeadas de plasma y granos del esqueleto, para en el horizonte siguiente individualizarse concreciones; profundizando más el material transcutánico se reorganiza en puntos de concentración. Se clasifica como Suelo rojo fersialítico hidromorfo (F.) y Fragi-Rhodoxeralf (S. T.).

- El perfil IV es un paso más de la fragipanización, desapareciendo parte del material transcutánico, permaneciendo sólo los centros de concentración, centros a su vez de los poliedros estructurales. Se clasifica como Pseudogley evolucionado complejo con fragipan (F.). para en la Soil Taxonomy considerarse Fragi Aquoll.

SUMMARY

Red soils of Middle West Spain are studied. Transcutanic evolution is observed from transcutanic fabric of B horizon to several stages of fragipanization by reorganization of transcutanic material, being the evolution of soils from Calcic Rhodoxeralf to Fragi Aquoll. Exist tendency to lessivé soils of temperate climates.

Bibliografía . -

- Duchaufour, Ph. 1.977 - Atlas ecológico de los suelos del mundo- Toray-Masson, Barcelona (España).
- García, A. et alii. - 1.974- Reunión sobre los suelos del Centro Oeste de España - I.O.A. T.O. Salamanca (España).
- Guerra, A. 1.972 - Los suelos rojos en España- Departamento de Suelos. Instituto de Edafología Madrid. C.S.I.C.

OLMEDO, J. GARCIA RODRIGUEZ, A. FORTEZA, J.

- Mudarra, J. L. 1.974 - Estudio de los suelos de la cuenca del Guadalquivir - Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de Sevilla (España).
- Olmedo, J. 1.970 - Contenido, formas y distribución de formas de hierro en suelos de Andalucía Occidental - Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de Sevilla (España).
- Olmedo, J. 1.976 - Génesis de los suelos rojos del Valle del Guadalquivir: Evolución y degradación - Anales de Edafología XXXV (1-2), 71-94.
- Olmedo, J. 1.977 - Micromorfología de la rubefacción e hidromorfismo en los suelos del valle del Guadalquivir - Anales de Edafología, en prensa.
- U. S. Department of Agriculture - Soil Taxonomy - Soil Conservation Service, Washington, D. C. 1.973.

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

TABLA I

Determinaciones químicas generales, hierro total e hierro libre

Perfil	Horzto	H ₂ O ^{pH}	ClK	CO ₃ %	M _o %	N%	C/N	H	Ca	Mg	K
I	Ap	7.4	6.6	I	1.17	0.078	8.7	0.19	15.6	1.8	0.13
	Bt	7.4	6.6	1.9	0.97	0.085	6.3	10.9	21.2	2.-	0.22
	Bk	7.8	7.-	29.9	0.89	0.085	6.1	3.06	20.4	1.6	0.15
	C ₁	7.9	6.9	34.7	0.19	0.046	2.3	0.12	17.-	1.2	0.09
II	Ap	7.2	6.2	I	1.32	0.072	10.6	0.92	4.1	0.8	0.09
	Bt	7.1	6.1	I	0.57	0.047	7.-	-	12.-	2.4	0.16
	Bk	8.-	7.-	54.-	0.74	0.046	9.3	-	-	-	-
	Ck	7.9	6.8	76.-	0.29	0.025	6.8	-	-	-	-
III	Ap	6.5	5.6	-	0.72	0.057	7.3	0.09	5.-	1.-	0.08
	Bt	6.6	5.6	-	0.46	0.047	5.7	0.92	13.-	5.-	0.08
	Bcs	7.1	6.1	-	0.26	0.038	3.9	3.13	11.2	3.-	0.05
	Bg	7.6	6.8	I	0.05	0.025	1.2	3.6	7.2	4.4	0.04
	Bgk	7.7	7.-	23.-	0.05	0.023	1.3	-	7.7	2.8	0.04
IV	A	6.-	4.8	-	2.12	0.086	14.3	1.24	3.1	1.9	0.11
	IIB _{21g}	5.2	4.-	-	0.65	0.049	7.7	10.26	8.-	6.5	0.12
	IIC _{22g}	5.2	4.-	-	0.39	0.037	6.2	10.42	7.3	5.4	0.08
	IIC _{1g}	5.3	4.-	-	0.08	0.019	2.6	2.77	5.9	3.6	0.07
	IIC _{2g}	5.4	4.2	-	0.06	0.016	2.5	3.18	7.4	4.-	0.08

OLMEDO, J. GARCIA RODRIGUEZ, A. FORTEZA, J.

y análisis mecánico

Na	S	T	V	%Fe ₂ O ₃ total	%Fe ₂ O ₃ libre	A.G.	A.F.	L.	Ar.
0.12	17.65	17.84	83.93	3.5	0.4	33.-	23.-	10.-	32.5
0.23	23.65	34.55	68.45	5.6	1.3	23.-	16.-	10.5	49.-
0.14	22.29	25.35	87.93	3.7	1.1	13.-	11.-	4.5	42.-
0.14	18.43	18.55	99.35	2.9	1.1	13.-	12.5	5.-	33.-
0.03	4.56	5.48	83.21	4.8	0.6	9.5	58.5	8.9	22.8
0.66	15.22	15.15	100.-	3.7	3.-	10.-	49.5	8.6	31.6
-	-	-	-	1.-	1.-	-	-	-	-
-	-	-	-	1.-	1.-	-	-	-	-
0.25	6.53	6.62	98.64	3.7	1.5	27.-	46.-	10.3	16.-
0.31	18.39	19.31	95.23	6.7	0.7	8.5	28.5	19.3	41.5
0.49	14.32	17.45	82.06	6.7	0.6	7.-	29.5	23.-	38.-
0.19	11.83	15.43	76.67	6.4	2.-	9.-	37.-	20.-	34.-
0.03	10.57	10.6	100.-	3.6	1.6	8.-	32.-	11.-	26.2
0.26	5.39	6.63	81.29	1.4	1.4	39.5	31.5	12.-	11.5
0.3	14.93	25.19	59.27	5.8	3.1	8.-	35.-	14.-	40.5
0.28	13.06	23.48	55.62	5.-	2.5	11.-	41.5	13.-	33.-
0.26	9.83	12.6	78.01	2.3	2.3	37.-	36.-	10.5	15.7
0.30	11.78	14.96	78.74	1.55	1.55	66.-	8.5	4.7	19.8

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

Tabla II
Mineralogía de las fracciones arcilla y arena

Perfil	Horizonte	Ilita	Caolín	Montmorilonita	Atapulgita
I	Ap	xxxx	x	xx	-
	Bt	xxxx	x	xx	-
	Bk	xxxx	x	xx	-
	C ₁	xxxx	x	xx	x
	R(arcilla)	xxx	x	x	xxx
II	Ap	xxxxx	x	x	-
	Bt	xxxxx	x	x	-
	B _k C	xxxxx	x	xx	-
	C _k	xxxxx	x	xx	-
	R(arcilla)	xxxxx	x	x	-
III	Ap	xxxxx	xx	x	-
	Bt	xxxx	xx	xx	-
	Bcs	xxxx	xx	xx	-
	Bg	xxxx	xx	xx	-
	Bgk	xxxx	xx	xx	-
IV	A	xxxx	xx	xx	-
	IIB _{21g}	xxx	xx	xxx	-
	IIB _{22g}	xxx	xx	xxx	-
	IIC _{1g}	xxx	xx	xxx	-
	IIC _{2g}	xxx	xx	xxx	x

x : contenido muy bajo
 xx : contenido bajo
 xxx : contenido medio
 xxxx : contenido alto
 xxxxx : contenido muy alto

OLMEDO, J. GARCIA RODRIGUEZ, A. FORTEZA, J.

c.c. argilla med/100 gr	Cuarzo %	Feldspatos% K ⁺ Plag.	Moscovita %	Oxidos Fe %	Esquistos %
58.28	75	15 5	2	2	-
49.68	70	15 10	3	1	-
51.33	75	10 3	5	5	-
58.67	70	15	-	-	-
-	-	-	-	-	-
37.02	100	-	-	10	-
32.56	90	-	-	10	-
22.29	-	-	-	10	-
44.78	-	-	-	10	-
-	-	-	-	10	-
32.76	65	-	3	10	20
38.96	60	-	10	10	20
35.86	65	1	15	5	10
35.86	70	-	10	8	10
58.73	65	-	10	5	15
33.68	70	21	5	2	-
55.70	75	20	5	-	-
58.41	65	30	5	-	-
61.89	60	25	3	-	10
63.05	55	35	5	-	5

SUELOS ROJOS DEL CENTRO-OESTE DE ESPAÑA

TABLA III
Descripción micromorfológica

Concepto / Perfil / Horizonte	I			II			III			IV			
	Ap	Bt	Ap	Bt	Ap	Bt	Bcs	Ba	Bgk	A	IIB2g	IIC19	IIC2g
MII	+		+		+								
Moder Mulliforme										+			
<u>Distribución relacionada</u>													
<u>Porfirósquela</u>	+	+	+		+		+	+	+	+		+	
<u>Aglomeroplásmica</u>	+	+	+		+					+			+
<u>Intertéctica</u>										+			
<u>Contextura plásmica</u>													
<u>Cristalica</u>													
<u>Silasepic</u>	+		+		+					+			
<u>Insepic</u>	+		+		+								
<u>Vosepic</u>													
<u>Esquelesepic</u>	+	+	+		+		+	+	+	+		+	+
<u>Masepic</u>	+		+		+		+	+	+	+		+	
<u>Lattisepic</u>													
<u>Causepic</u>	+												
<u>Clasificación de los huecos</u>													
<u>Empaquetamiento simple</u>													
H compuesto	+	+	+		+		+	+	+	+		+	+
Cavidades	+		+		+		+	+	+	+		+	+
Vesículas													
Cámaras	+						+	+	+	+		+	
Canales	+						+	+	+	+		+	
Planos de unión							+	+	+	+		+	
Planos oblicuos							+	+	+	+		+	
Planos quebrados	+												+

<u>Rasgos edafológicos</u>	
<u>Cutanes</u>	
<u>Granulares</u>	+
<u>Hueco</u>	+
<u>Agregado</u>	+
<u>Naturaleza de los cutanes</u>	
<u>Argilans</u>	+
<u>Ferrans</u>	+
<u>Calcitans</u>	+
<u>Sesquans</u>	+
<u>Naturaleza genética</u>	
<u>Fluviación</u>	+
<u>Difusión</u>	+
<u>Fuerza</u>	+
<u>Residual</u>	+
<u>Glebular</u>	+
<u>Nódulos</u>	+
<u>Calizos</u>	+
<u>Ferriarcillosos</u>	+
<u>Sesquiarcillosos</u>	+
<u>Halo glebular</u>	+
<u>Septaria</u>	+
<u>Papula</u>	+
<u>Rasgos subcutánicos</u>	
<u>Neocutans</u>	+
<u>Quasicutans</u>	+
<u>Transcutans</u>	+