



Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro

Investigación, proyectos y estudios



PARQUE Natural Sierra de Cardeña y Montoro : Investigación, proyectos y estudios = Sierra de Cardeña y Montoro Natural Park : research, projects and studies / coordinador, José Manuel Quero Fernández de Molina.— Córdoba : Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba : Fundación CajaSur, 2011

438 p. ; 21 cm

Texto en español e inglés

ISBN 978-84-9927-092-0

DL SE-4640-11

I. Quero Fernández de Molina, José Manuel, coord. II. Sierra de Cardeña y Montoro Natural Park : research, projects and studies III. Universidad de Córdoba. Servicio de Publicaciones, ed. IV. Fundación CajaSur, coed. 1. Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro 2. Reservas naturales – España – Córdoba (Provincia)
502.4 (460.351)

© De los textos, fotografías y dibujos: sus Autores

COORDINACIÓN

José Manuel Quero Fernández de Molina

EDITAN: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2011
Campo de Rabanales. Ctra. Nac, IV, Km. 396. 14071 CÓRDOBA
Teléfono: 957 21 21 65 - Fax: 957 21 81 96
www.uco.es/publicaciones - publicaciones@uco.es

Servicio de Publicaciones. Fundación CajaSur
Ronda de los Tejares, 18-24. 14001 CÓRDOBA
Teléfono: 957 21 44 19 - Fax: 957 21 44 20
www.fundacioncajasur.com

Traducciones al inglés: Pedro Lara: abstracts, pies de fotografías y figuras de los artículos 0, 1, 10, 11, 12, 24, 25 y 26; pies de fotografías y figuras del artículo 22; y pies de fotografías de los artículos 9, 18, 21 y 23.
Del resto facilitadas por los autores.

Portada: idea original de Julio Sánchez Cano

Interior de portada: Montería en el Socor (El Campo, 1-V-1877). Cortesía revista Trofeo, Caza y Conservación

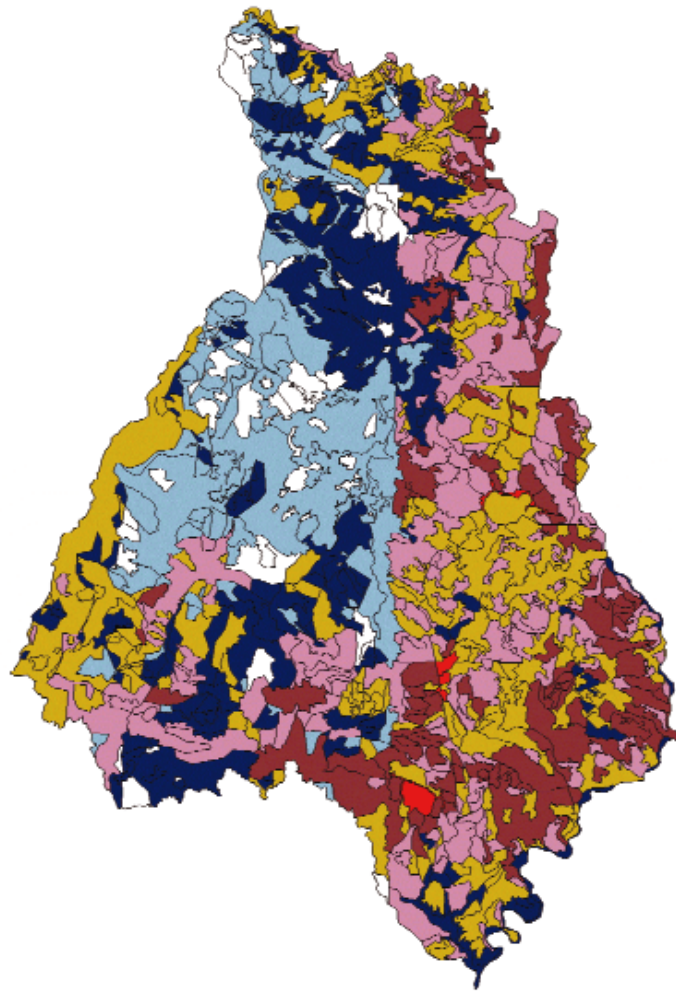
Interior Contraportada: Lince. Manuel Moral

ISBN del Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba: 978-84-9927-092-0
ISBN del Servicio de Publicaciones Fundación CajaSur: 978-84-7959-672-9

Depósito legal: SE-4.640/2011

Fotomecánica y Maquetación: Tecnographic, s.l.
Impresión: Tecnographic, s.l.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.



Suelo

Soil

Parque Natural Sierra de Cardena y Montoro
Investigación, Proyectos y Estudios

(...) La gente más pobre estaba en las zonas más abarrancadas y menos productivas. Hasta la poquilla tierra que hay entre los callejones de los peñascales de granito de los barrancos, se araba con yuntas de burras, y las *menos laderas* con mulos y bueyes. Yo he visto todas las umbrías y barrancos que caen al río *de la Yegua* sembrados.

Los labradores sabían al dedillo detectar la más mínima fertilidad del suelo, diferenciando el trato que había que darle a los tipos de suelo que predominan en la zona, la Pizarra y la Saliega; en función de lo cual, el rodal desmontado podía sembrarse de uno a tres años seguidos, y el período de descanso podía oscilar entre cinco y once.

Pedro Muñoz Cano

RELACIONES GEOMORFOLOGÍA-SUELOS EN EL PARQUE NATURAL SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO

GEOMORPHOLOGY-SOIL RELATIONS IN SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO NATURAL PARK

J. Gil Torres¹; J.M. Recio Espejo²; M.A. Núñez Granados²; A. Jordán López³ y L.M. Zavala³

(1) Departamento de Q. Agrícola y Edafología. Universidad de Córdoba.

(2) Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Universidad de Córdoba.

(3) Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Facultad de Química. Universidad de Sevilla.

Palabras Clave: Sistemas de Tierras, geomorfología, suelos, parque natural

Keywords: Land Systems, geomorphology, soils, natural park.

RESUMEN

El presente trabajo muestra las relaciones entre geomorfología y suelos en el Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro en base a un modelo de cartografía de unidades geomorfoedáficas ensayado en Andalucía occidental. Para ello se ha partido de la identificación de los “sistemas de tierras” representados en el parque en función de las características geológicas, litológicas y de relieve, de modo que se definen cinco grandes unidades: “Metasedimentario de Montoro”, “Trías de Montoro”, “Metamórfico asociado al Batolito de los Pedroches”, “Batolito de los Pedroches” y “Aluvial de Sierra Morena”, en las que se han reconocido seis grupos y doce unidades de suelos de acuerdo con IUSS (2006), cuyas propiedades morfológicas y fisicoquímicas están íntimamente relacionadas con su situación geomorfológica.

ABSTRACT

This work outlines the relationship between geomorphology and soils in the area of Natural Park “Sierra de Cardeña y Montoro”, based on the geomorphoedaphic units survey of western Andalucía. Five land systems have been mapped in the park according to geological, lithological and topographic properties: “Metasedimentario de Montoro”, “Trías de Montoro”, “Metamórfico asociado al Batolito de los Pedroches”, “Batolito de los Pedroches” y “Aluvial de Sierra Morena”, which include six soil groups and twelve soil units according to IUSS (2006). Morphological, physical and chemical properties are related to the geomorphological position

INTRODUCCIÓN

La región de Sierra Morena constituye el borde meridional del Macizo Hercínico de la Península Ibérica, y está constituida principalmente por materiales precámbricos y paleozoicos que, como rasgo común, fueron afectados por la orogenia hercínica (DÍAZ DEL OLMO y RODRÍGUEZ VIDAL, 1989). Además son localmente importantes distintos afloramientos tegumentarios de edades triásica y miocena, y también hay que mencionar, por su importancia geomorfológica, materiales graníticos representados en dos grandes conjuntos: el sistema granítico de Sierra Morena y el batolito de Los Pedroches. Tectoestructuralmente, Sierra Morena se divide en tres grandes zonas geológicas con orientación aproximada NW-SE: Zona Centro-Ibérica, Zona de Ossa-Morena y Zona Surportuguesa. Los materiales de Ossa Morena los conforman pizarras y grauwackas autóctonas con intercalaciones de calizas y cuarcitas y un conjunto de materiales alóctonos que incluyen esquistos y cuarzoquistos. Las formaciones posthercínicas de Sierra Morena, normalmente en posición de borde en su vertiente meridional, pueden llegar a ser importantes localmente, como la formación triásica del Bunter en la zona sur, la más antigua de estas coberturas, que aparece representada de E a W en Montoro, al norte de las formaciones carbonatadas terciarias y del sistema de terrazas del Guadalquivir. Estos materiales, discordantes sobre el zócalo plegado, son conglomerados rojos a base de cantos redondeados de cuarcita bien cementados con intercalaciones de areniscas rojas.

Pues bien, el Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro está incluido en el sector central de Sierra Morena, correspondiendo el norte con parte de la denominada “Comarca de los Pedroches” y el sur con parte de la “Comarca del Alto Guadalquivir”. Constituye una singular formación de 38.449 ha en el nordeste de la provincia de Córdoba entre 38°4’29” / 38°21’53” de latitud N y 04°09’35” / 04°24’55” de longitud O. El relieve se explica por su integración en Sierra Morena, situada en posición de borde meridional del Zócalo Hercínico en relación a la Cuenca del Guadalquivir, cuya evolución cuaternaria ha generado un importante *escalón* de hasta 400 m aproximadamente. Las morfogénesis erosivas de carácter fluvial desencadenadas a partir de los descensos de nivel de base que afectaron a toda la Cuenca del Guadalquivir durante el Cuaternario explican la existencia de áreas de fuertes pendientes, morfodinámicamente

muy activas, junto con otros sectores más estables correspondientes a paleoformas alpinas como superficies de aplanamiento y relieves apalachenses (NÚÑEZ y RECIO, 1998). El análisis de los trazados de la red fluvial mariánica pone de manifiesto la existencia de una dinámica de captura intracuaternaria acompañada de al menos dos fases incisivas (NÚÑEZ y RECIO, 1998) y es destacable en este contexto netamente erosivo la presencia de pequeñas áreas agradativas, a base de depósitos coluviales y aluviales de escasa significación cartográfica.

En relación con ello, las características geomorfológicas del norte y del sur del parque son muy diferentes, lo que sin duda se relaciona con su diversidad edáfica. A este respecto es, por tanto, imprescindible conocer estos aspectos geológicos, litológicos y morfológicos señalados de este sector de Sierra Morena que alberga el parque, lo que permitirá una mejor comprensión de la distribución geográfica de los suelos y de sus propiedades.

Pues bien, con el objetivo de sintetizar la información básica referida a las relaciones geomorfología-suelos en el Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro se aborda este trabajo, cuyos datos básicamente derivan del acuerdo entre la Consejería de Medio Ambiente y la UCO entre los años 1997-2000. “Cartografía y Delimitación de unidades geomorfoedáficas del Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro”

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el proceso de la cartografía de unidades geomorfoedáficas se realizaron numerosos itinerarios de campo que permitieron obtener y contrastar información básica de los factores formadores de los suelos del parque natural. Además, durante la fase de campo se describieron y analizaron 38 perfiles de suelos y 99 sondeos expeditivos, para cuya descripción morfológica se empleó las normas de FAO (1977). Para este trabajo se han seleccionado 11 perfiles que se consideran representativos de los suelos del parque, aunque en conjunto se analizaron más de 270 muestras de suelo en las que, siguiendo métodos convencionales, se determinó textura, permeabilidad, densidad aparente, pF, pH, carbonatos, materia orgánica, nitrógeno, capacidad de cambio catiónico y cationes cambiables.

RESULTADOS

Unidades geomorfoedáficas

El análisis de las grandes unidades geomorfológicas que caracterizan el parque ha permitido integrar los suelos en cinco “sistemas de tierras” (GIL et al., 2003):

Sistema metasedimentario de Montoro

Situado en el sur del parque, está flanqueado al norte por materiales carboníferos asociados al batolito de los Pedroches y al sur por el sistema de Trías de Montoro. Ocupa una extensa banda que se extiende de E a W en Montoro y se introduce por Adamuz mediante un conjunto de materiales devónicos a base de conglomerados y cuarcitas. El relieve accidentado que sobre estos materiales ha modelado la erosión se relaciona con la presencia en estas áreas de **Leptosoles líticos y eútricos**, aunque sobre materiales areniscos en posiciones geomórficas estables se identifican **Luvisoles crómicos y háplicos**. En posiciones de media ladera con vegetación adhesada y matorral se identifican **Cambisoles eútricos**. Al E de estas formaciones devónicas predominan pizarras y grauwackas al norte y conglomerados y areniscas triásicos de facies Bunt al sur hasta el límite de las formaciones de terrazas del Guadalquivir. Sobre pizarras carboníferas predominan los relieves de colinas y cerros con pendientes elevadas que impiden el desarrollo de los suelos, por lo que los más representativos son **Leptosoles líticos**.

Sistema Trías de Montoro

Constituye un conjunto de terrenos que, desde Adamuz, se extienden por el E hasta Marmolejo y Bailén en la provincia de Jaén, en contacto con el Devónico y Carbonífero del sistema metasedimentario. Los materiales que lo componen son de dos tipos: un conglomerado basal de naturaleza cuarcítica y un conjunto de areniscas rojas silíceas de facies Bunt situadas sobre aquel. El conglomerado es de cantos cuarcíticos muy desgastados, heterométricos, cementados por una matriz dura arenolimososa. Puede verse en diferentes puntos entre Villa del Río y Montoro, tanto en las proximidades del cauce del Guadalquivir (Montoro) como en posiciones más elevadas en el límite sur del parque, ya en contacto con el Devónico (Casas de Colorá). Por su parte las areniscas rojas son arcosas potásicas (IGME, 1973) y forman plataformas horizontales en las que

la intensa erosión ha provocado el rejuvenecimiento de los suelos, apareciendo **Leptosoles líticos** y **Regosoles eútricos** en áreas aplanadas.

Sistema metamórfico asociado al Batolito de los Pedroches

En contacto con el a metasedimentario de Montoro y limitado por el batolito, se disponen un conjunto de materiales carboníferos, pizarras y grauwackas fundamentalmente, que en las proximidades del batolito se alternan con pórfidos graníticos y granodioritas. El relieve de estos terrenos es accidentado, predominando lomas en las formaciones de pizarras, y cerros y colinas en el asomo ígneo del batolito. La evolución de los suelos está condicionada por el relieve esencialmente de forma que los **Leptosoles líticos** y **eútricos** predominan en las áreas más accidentadas, en las que procesos deposicionales permiten el desarrollo de **Regosoles eútricos** y cuando la pendiente se hace más suave aparecen **Cambisoles eútricos** y, al norte, **Cambisoles crómicos**, en el límite del batolito granítico.

Sistema Batolito de los Pedroches

Está especialmente bien representado en el parque, y aún se extiende hacia el norte por Fuencaiente, al O por Villanueva de Córdoba y al E por la Sierra de la Virgen de la Cabeza ya en la provincia de Jaén. Se trata de un conjunto de rocas plutónicas ácidas de dirección NO-SE, incluidas en la potente formación de pizarras y grauwackas carboníferas (IGME, 1973). La composición general es granítica, con predominio de granodioritas y adamellitas, y esporádicamente aparecen filones cuarcíticos. Morfológicamente da lugar a dos formaciones bien diferenciadas: una caracterizada por relieves de lomas suaves que dan paso a amplias llanuras en donde la dehesa es la formación vegetal típica, y otra de formas más escarpadas en la que los cauces fluviales han configurado su curso, como en el caso de los ríos Arenoso, Arenosillo o Yeguas, con fuertes pendientes y escarpes, y en la que la cubierta vegetal en general es mayor, abundando en determinadas áreas las repoblaciones.

Las formaciones edáficas que caracterizan al batolito son, de acuerdo con las condiciones señaladas, muy variables, aunque el patrón señalado en otros sistemas es válido en éste. Así, las zonas escarpadas y de fuertes pendientes, ocupadas por matorral y encinar aclarado, se caracterizan por abundantes aflo-

ramientos graníticos (bolos) y **Leptosoles líticos y móllicos** y a veces **úmbricos**. Son igualmente muy abundantes las áreas de **Leptosoles eútricos**, que dan paso en las laderas suaves a **Regosoles eútricos**, más profundos pero sin diferenciación aún de un horizonte neto de alteración o de iluviación. Estos horizontes sin embargo caracterizan los suelos de las áreas llanas, de morfología estable, en las que la formación de un cámbico permite identificar **Cambisoles eútricos**, a veces bajo un epipedión rico en materia orgánica, oscuro y bien estructurado (**Cambisoles húmicos**). Finalmente, como se señalaba con anterioridad, los procesos de iluviación son visibles en algunas áreas también llanas o muy estables por el concurso de una vegetación natural bien conservada, lo que ha permitido incluir entre los suelos característicos **Phaeozems lúvicos**.

Sistema aluvial de Sierra Morena

Dentro de este sistema se han incluido depósitos aluviales holocenos y subholocenos asociados a los principales cauces fluviales (ríos Arenosillo, Arenoso y Yeguas), por lo general muy erosivos, que experimentan fuertes incisiones y salvan grandes desniveles. Todo ello unido al carácter duro y compacto de las litologías por las que discurren hace que las formaciones aluviales sean poco representativas en el parque, aunque, no obstante, situaciones particulares permiten la existencia de formaciones edáficas de naturaleza aluvial que se clasificarían como **Fluvisoles eútricos**.

Grupos y unidades de suelos (IUSS, 2006)

Como se desprende de los párrafos anteriores los suelos del parque se integran en seis grupos de suelos: fluvisoles, leptosoles, regosoles, cambisoles, phaeozems y luvisoles, cuya descripción general y características morfológicas y propiedades fisicoquímicas fundamentales se muestran a continuación.

Leptosoles

El término leptosol se usa en la WRB (IUSS, 2006) para designar suelos azonales de áreas montañosas, de poco espesor o con alto contenido en gravas o dispuestos directamente sobre materiales fuertemente calcáreos o con menos del 20% de tierra fina. Representan las fases iniciales de la formación del suelo, de forma que su desarrollo máximo engloba el conjunto de criterios mínimos requeridos para nombrar otros grupos. Así, la alteración en sí misma es mínima, semejante al proceso geológico que precede a la formación del suelo.

Los leptosoles del parque se localizan sobre cualquier litología, preferentemente en relieves accidentados en donde se ralentiza o dificulta el desarrollo del suelo. Muestran epipediones ócricos, móllicos y a veces úmbricos que pueden graduar mediante un AC a la roca madre alterada. Sus propiedades físicas y químicas están íntimamente relacionadas con la litología, por lo que muestran, como puede verse en las tablas de resultados analíticos, alto contenido en gravas y arenas. Los contenidos en materia orgánica, su evolución y su función en la formación de agregados estructurales, determina la posibilidad de identificar epipediones móllicos, úmbricos y eútricos. Los perfiles seleccionados, ambos desarrollados sobre granodioritas, son ácidos, con baja capacidad de cambio catiónico y parcialmente desaturados. (Tablas 1 y 2).

Fluvisoles

IUSS (2006) considera los fluvisoles suelos genéticamente jóvenes, azonales, desarrollados sobre sedimentos aluviales. Las condiciones ambientales del proceso de sedimentación dan como resultado una “estratificación” del material parental, por lo que no se identifican horizontes de diagnóstico más que un ócrico, móllico, úmbrico, hístico, sállico, sulfídico o sulfúrico. En el parque muestran una secuencia de horizontes del tipo AC (Tablas 3 y 4) y se localizan en las áreas de influencia aluvial de los cursos fluviales del parque. Son por tanto suelos jóvenes aunque profundos, de colores grises o pardos, claros, de textura franco-arenosa, ácidos, saturados en más del 80% fundamentalmente por calcio, y pobres en materia orgánica.

Tabla 1. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Leptosoles eútricos.
Table 1. Morphological description and analytical data of representative profile of eutric Leptosol.

Perfil LP-42

CLASIFICACIÓN: Leptosol eútrico (I.U.S.S., 2006)
LOCALIZACIÓN: "Mañuelas"
COORDENADAS U.T.M: 0380.010 / 4230.327
ALTITUD: 640 m
SITUACIÓN: ladera convexa
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: fuertemente colinado
PENDIENTE: 16%
VEGETACIÓN O USO: encinar / quejigal adhesionado
MATERIAL ORIGINAL: granodiorita
DRENAJE: moderadamente bien drenado
PEDREGOSIDAD: moderadamente pedregoso

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A1 (0-17) Color 10YR 5/3 pardo (s), 10YR 2/2 pardo oscuro (h); textura franco-arenosa; estructura granular, media, muy desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica buena.

C (17 →) Color 10YR 7/4 pardo muy pálido (s), 10YR 5/6 pardo amarillento (h); textura franco-arenosa; estructura de roca alterada; no calcáreo; actividad biológica nula.



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-17)	46.9	66.0	10.5	23.5	7.6	1.1	15.9	10.6
C (17 →)	48.3	68.9	10.3	20.8	21.6	-	12.6	8.9

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq./100g.								
A1 (0-17)	5.4	Inap.	7.8	3.0	0.7	0.3	0.6	59	6.8	0.21	16.2
C (17 →)	5.2	Inap.	6.8	3.6	0.7	0.3	0.7	78	2.2	0.06	18.3

Regosoles

Se definen como suelos minerales poco evolucionados desarrollados sobre materiales no consolidados, tradicionalmente considerados bien drenados y de textura media (IUSS, 2006).

Tabla 2. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Leptosoles mólicos.
Table 2. Morphological description and analytical data of representative profile of mollic Leptosol.

Perfil LP-43

CLASIFICACIÓN: Leptosol mólico (I.U.S.S., 2006)
LOCALIZACIÓN: "Finca Mañuelas"
COORDENADAS U.T.M: 0381.258 / 4232.616
ALTITUD: 650 m
SITUACIÓN: ladera convexa
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: montañoso
PENDIENTE: 16 - 21%
VEGETACIÓN O USO: pinos y encinas
MATERIAL ORIGINAL: granodiorita
DRENAJE: moderadamente bien drenado
PEDREGOSIDAD: moderadamente pedregoso

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A1 (0-17) Color 7.5YR 7/4 rosa (s), 7.5YR 5/4 rojo amarillento (h); textura franco-arenosa; estructura granular a grumosa, media, medianamente desarrollada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica buena.

C (17-60) Color 7.5YR 6/8 amarillo rojizo (s), 5YR 5/8 rojo amarillento (h); textura franco-arenosa; estructura de roca; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica nula.



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-17)	21.8	56.9	20.3	22.8	1.7	1.0	16.5	9.7
C (17-60)	39.3	73.8	7.1	19.1	9.3	-	14.6	11.0

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq/100g.								
A1 (0-17)	5.6	Inap.	6.0	3.6	1.5	0.3	0.6	100	7.4	0.19	19.5
C (17-60)	4.8	Inap.	10.5	6.2	3.1	0.4	0.4	96	1.2	0.03	20

Conceptualmente son suelos que representan el estado inicial de edafogénesis de sedimentos recientes, si se excluyen los de naturaleza aluvial. Así, los procesos de erosión y sedimentación dan origen al primer paso de desarrollo del suelo, aspectos que pueden observarse en la mayor parte de las laderas con suficiente pendiente. Son, desde este punto de vista, suelos que se caracterizan realmente por la ausencia de criterios de diagnóstico, por lo que carecen de horizontes de diag-

nóstico salvo un ócrico, y manifiestan pocas propiedades de diagnóstico entre las que destacan saturaciones bajas o materiales yesosos o calcáreos. En el parque se localizan en áreas de acumulación de materiales erosionados, en las que el proceso está favorecido por la pendiente y se caracterizan por una secuencia de horizontes del tipo A-AC-C, siendo el A ócrico y el de transición al C refleja que la alteración es escasa, pues no muestra cambios significativos de color, textura o estructura.

Tabla 3. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Fluvisoles eútricos.
Table 3. Morphological description and analytical data of representative profile of eutric Fluvisol.

Perfil FL-9

CLASIFICACIÓN: Fluvisol eútrico (F.A.O., 1998)
LOCALIZACIÓN: Unión de los arroyos "Huertezuelas" y "Cardón"
COORDENADAS U.T.M: 0381.390 / 4230.716
ALTITUD: 690 m
SITUACIÓN: fondo de valle
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: suavemente colinado
PENDIENTE: <3%
VEGETACIÓN O USO: encinar / quejigal con abundante pasto
MATERIAL ORIGINAL: sedimentos aluviales
DRENAJE: moderadamente bien drenado
PEDREGOSIDAD: sin piedras



DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A1 (0-38) color 10YR 6/3 pardo pálido (s), 10YR 4/3 pardo a pardo oscuro (h); textura franco-arenosa; estructura granular, gruesa, poco desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica buena.

AC (38-75) color 10YR 7/2 gris claro (s), 10YR 6/3 pardo pálido (h); textura franco-arcillo-arenosa; estructura granular, media, poco desarrollada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica escasa.

Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1(0-38)	10.8	53.7	22.3	24	1.8	1.3	19.3	12.2
AC(38-)	41.8	49.6	17.7	32.7	0.2	-	17.2	12.0

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq/100g.								
A1(0-38)	4.9	Inap.	7.3	5.4	1.2	0.2	0.3	97	3.9	0.08	24.4
AC(38-)	4.8	Inap.	7.7	4.9	1.9	0.5	0.4	100	1.8	0.03	30

Tabla 4. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Fluvisoles eútrico-móllicos.
Table 4. Morphological description and analytical data of representative profile of eutric-mollic Fluvisol

Perfil FL-11

CLASIFICACIÓN: Fluvisol eútrico-móllico (I.U.S.S., 2006)

LOCALIZACIÓN: Vegas del Arenoso

COORDENADAS U.T.M.: 0376689-4225649

ALTITUD: 315 m

SITUACIÓN: llano aluvial

FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: plano - casi plano

PENDIENTE: <3%

VEGETACIÓN O USO: dehesa de encinas con pinos y matorral de lentisco.

MATERIAL ORIGINAL: aluvial

DRENAJE: bien drenado

PEDREGOSIDAD: sin piedras

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A1 (0-25) color 10YR 6/3 pardo pálido (s), 10YR 4/3 pardo a pardo oscuro (h); textura franco-arenosa; estructura granular, gruesa, poco desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica buena.

AC (25-70) textura arenosa-franca; estructura granular, media, poco desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica escasa



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-25)	19.6	74.9	6.8	18.3	5.1	1.1	13.9	8.8
AC (25-70)	21.3	64.3	13.1	22.6	3.2	-	13.4	10.2

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq/100g.								
A1 (0-25)	5.7	Inap.	9.0	5.4	0.6	0.4	0.4	76	3.1	0.07	22.1
AC (25-70)	5.1	Inap.	7.5	5.5	0.5	0.3	0.3	88	2.7	0.04	33.8

Están ampliamente distribuidos desde el norte hasta el sur, son poco profundos, de color pardo o pardo claro y textura predominantemente franco-arenosa. Como corresponde a la naturaleza del material parental son ligeramente ácidos en el epipedión y

ácidos en el horizonte de transición a la roca madre, mostrando el perfil RG-48 valores de saturación en bases inferiores al 50%, por lo que se ha clasificado como dístico (Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Regosoles úmbricos.
Table 5. Morphological description and analytical data of representative profile of umbric Regosol.

Perfil RG-48

CLASIFICACIÓN: Regosol húmico-districo (I.U.S.S., 2006)

LOCALIZACIÓN: Camino al alto de El Chaparral

COORDENADAS U.T.M: 0382.257 / 4224.040

ALTITUD: 700 m

SITUACIÓN: cima

FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: montañoso

PENDIENTE: > 46%

VEGETACIÓN O USO: pino piñonero, encinas, alcornoques y matorral.

MATERIAL ORIGINAL: granodiorita

DRENAJE: moderadamente bien drenado

PEDREGOSIDAD: moderadamente pedregoso

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A0 (3-0) Textura franco-arcillosa; estructura grumosa; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; abundantes raíces; actividad biológica buena.

A1 (0-18) Textura franco-arcillo-arenosa; estructura granular en la matriz, media, bien desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; 30% de gravas y gravillas; actividad biológica buena; límite brusco y plano.

AC (18 →) Más del 60% de gravas; escasas raíces.



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-18)	21.1	34.3	24.8	40.9	2.5	1.2	24.6	14.6
AC (18→)	10.4	20.7	30.6	48.9	0.3	-	20.6	12.7

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq./100g.								
A1 (0-18)	5.4	Inap.	16.0	5.6	0.7	0.2	0.9	46	2.3	0.04	28.8
AC (18 →)	4.9	Inap.	14.8	6.0	1.6	0.3	0.3	55	1.4	0.04	17.5

Cambisoles

El grupo de los cambisoles se caracteriza por un desarrollo moderado y procesos de transformación de la roca madre que se evidencian por la formación de un endopedión con estructura, de color pardo claro o enriquecido en arcilla (IUSS, 2006). Morfológica-

mente se identifican por la presencia de un horizonte cámbico, por lo que el perfil tipo responde a la secuencia de horizontes A-Bw-C en donde el A puede ser ócrico, móllico o úmbrico.

Tabla 6. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Regosoles eútricos.
Table 6. Morphological description and analytical data of representative profile of eutric Regosol.

Perfil RG-52

CLASIFICACIÓN: Regosol eútrico (I.U.S.S., 2006)
LOCALIZACIÓN: "Finca Españares de F.C."
COORDENADAS U.T.M: 0387.694 / 4223.240
ALTITUD: 480 m
SITUACIÓN: ladera convexa
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: montañoso
PENDIENTE: 30%
VEGETACIÓN O USO: encinas, pinos y matorral de jaras
MATERIAL ORIGINAL: pizarras esquistosas
DRENAJE: moderadamente bien drenado
PEDREGOSIDAD: moderadamente pedregoso



DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A0 (3-0) Actividad biológica buena

A1 (0-15) Textura franco-arenosa; estructura poliédrica, media, poco desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica escasa.

AC (15-53) Textura franco-arenosa; estructura poliédrica, media, poco desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo.

Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-15)	26.8	59.2	14.5	26.3	1.9	0.9	-	-
AC (15-53)	22.7	61.1	14.5	24.4	0.6	-	18.1	10.6
R (53 →)	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq./100g.								
A1 (0-15)	6.3	Inap.	13.5	7.7	1.2	0.3	1.6	80	2.5	0.10	25
AC (15-53)	5.5	Inap.	8.9	3.9	0.7	0.3	0.8	64	2.1	0.07	-
R (53 →)	-	Inap.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ocupan áreas extensas en las dehesas del parque, en donde se asocian a luvisoles y regosoles, y se han clasificado, según la naturaleza del epipedión o la presencia de algún proceso asociado a la liberación de Fe, como cambisoles húmicos, cuando el epipedión es móllico o úmbrico (Tabla 7), eútricos cuando es ócrico (Tabla 8), y crómicos cuando son pardos o pardoro-

jizos y muestran una intensa evolución de los óxidos de hierro (Tabla 9). La textura varía desde franco-arenosa a franco-arcillo-limosa, de permeabilidad variable, y ligeramente ácidos en superficie. En este conjunto de cambisoles los contenidos de materia orgánica varían de moderados a altos, lo que se relaciona con su uso.

Tabla 7. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Cambisoles húmicos.
Table 7. Morphological description and analytical data of representative profile of humic Cambisol.

Perfil CM-18

CLASIFICACIÓN: *Cambisol húmico (I.U.S.S., 2006)*
LOCALIZACIÓN: *junto al Río Arenoso*
COORDENADAS U.T.M: *0379.140 / 4232.200*
ALTITUD: *470 m*
SITUACIÓN: *ladera convexa*
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: *montañoso*
PENDIENTE: *31-46%*
VEGETACIÓN O USO: *pinos y encinas*
MATERIAL ORIGINAL: *granodiorita*
DRENAJE: *moderadamente bien drenado*
PEDREGOSIDAD: *moderadamente pedregoso*



DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

Ao (0-4) *Estructura orgánica; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica muy buena*

A1 (4-17) *Color 10YR 5/3 pardo (s), 10YR 2/2 pardo muy oscuro (h); textura franco-arenosa; estructura granular a grumosa, media, bien desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica buena.*

AB (17-27) *Color 10YR 6/3 pardo pálido (s), 10YR 4/4 pardo amarillento oscuro (h); textura franco-arenosa; estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica escasa.*

Bw (27-57) *Color 10YR 7/4 pardo muy pálido (s), 10YR 5/6 pardo amarillento (h); textura franco-arenosa; estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica escasa*

C (57 →) *Color 10YR 8/4 pardo muy pálido (s), 10YR 6/6 amarillo pardusco (h); textura franco-arenosa; estructura de roca alterada*

Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-17)	26.3	63.6	14.2	22.2	5.0	1.1	19.9	13.7
AB (17-27)	39.1	65.5	14.3	20.2	5.4	-	15.4	9.5
Bw (27-57)	39.1	65.4	12.1	22.5	1.1	-	12.9	8.9
C (57 →)	25.4	71.3	9.1	19.6	1.9	-	11.8	8.7

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq./100g.								
A1 (0-17)	5.6	Inap.	9.6	6.4	1.4	0.4	0.7	93	5.2	0.20	13
AB (17-27)	4.8	Inap.	5.8	3.7	0.7	0.3	0.5	90	2.2	0.10	11
Bw (27-57)	4.6	Inap.	7.3	5.6	0.6	0.2	0.4	93	0.9	0.07	6.4
C (57 →)	4.9	Inap.	5.7	4.1	0.9	0.4	0.2	98	0.6	0.04	7.5

Ocupan áreas extensas en las dehesas del parque, en donde se asocian a luvisoles y regosoles, y se han clasificado, según la naturaleza del epipedión o la presencia de algún proceso asociado a la liberación de Fe, como cambisoles húmicos, cuando el epipedión es móllico o úmbrico (Tabla 7), eútricos cuando es ócrico (Tabla 8), y crómicos cuando son pardos o pardoro-

jizos y muestran una intensa evolución de los óxidos de hierro (Tabla 9). La textura varía desde franco-arenosa a franco-arcillo-limosa, de permeabilidad variable, y ligeramente ácidos en superficie. En este conjunto de cambisoles los contenidos de materia orgánica varían de moderados a altos, lo que se relaciona con su uso.

Phaeozems

De acuerdo con IUSS (2006) son suelos asociados a zonas húmedas de estepa y a áreas forestales de clima moderadamente continental. Etimológicamente


el término procede del griego phaios: oscuro y del ruso zemlja: tierra y representan los suelos de estepa, bosque-estepa o áreas de pradera que bordean el límite estacional seco (FAO/ISRIC/ISSS, 1998).

Tabla 8. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Cambisoles eútricos.
Table 8. Morphological description and analytical data of representative profile of eutric Cambisol.

Perfil CM-17

CLASIFICACIÓN: *Cambisol eútrico (I.U.S.S., 2006)*
LOCALIZACIÓN: *finca "Mañuelas"*
COORDENADAS U.T.M: *0378.756 / 4228.251*
ALTITUD: *635 m*
SITUACIÓN: *ladera convexa*
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: *suavemente colinado*
PENDIENTE: *3%*
VEGETACIÓN O USO: *encinar adeshado*
MATERIAL ORIGINAL: *granodiorita*
DRENAJE: *moderadamente bien drenado*
PEDREGOSIDAD: *sin piedras*

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES
A1 (0-12) *Color 10YR 6/3 pardo pálido (s), 2.5Y 4/4 pardo oliva (h); textura franco-arenosa; estructura granular, media - gruesa, muy desarrollada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica muy buena.*
Bw (12-45) *Color 10YR 7/8 amarillo (s), 10YR 5/8 pardo amarillento (h); textura franco-arcillo-arenosa; estructura granular, media, muy desarrollada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica moderada.*
BC (45 →) *Color 10YR 7/6 amarillo (s), 10YR 5/8 pardo amarillento (h); textura franco-arenosa; estructura granular, media - gruesa, poco desarrollada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica nula.*



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-12)	31.9	64.0	13.8	22.2	32.9	1.4	17.7	9.7
Bw (12-45)	72.4	50.3	12.1	37.6	2.9	-	21.5	15.7
BC (45 →)	42.9	61.7	15.6	22.7	3.6	-	16.8	10.8

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq./100g.								
A1 (0-12)	5.8	Inap.	12.9	9.6	2.4	0.2	0.5	98	6.8	0.17	20
Bw (12-45)	5.5	Inap.	49.6	16.3	10.5	0.3	0.9	56	1.3	0.03	23.3
BC (45 →)	5.1	Inap.	21.8	11.3	5.9	1.7	0.9	90	0.4	0.02	10

Por ello el epipedión móllico característico gradúa de pardo oscuro a gris oscuro con la profundidad y se dispone sobre un cámbico o un argílico. Como consecuencia de las características medioambientales señaladas se puede pensar que la identificación del phaeozem en el parque está muy restringida. Efectivamente se asocia a áreas de vegetación natural que, unido a un régimen más húmedo que el xérico (laderas orientadas al norte, zonas de mayor altitud, etc.), per-

miten la aparición de estos suelos, en los que además del proceso principal de enriquecimiento por materia orgánica puede apreciarse iluviación (Tabla 10), por lo que en la secuencia de horizontes se identifica un B de acumulación de arcillas (Bt) (Phaeozems lúvicos). Como puede apreciarse son arcillosos y ricos en materia orgánica, lo que se relaciona con la elevada capacidad de cambio catiónico que muestran.

Tabla 9. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Cambisoles crómicos.

Table 9. Morphological description and analytical data of representative profile of chromic Cambisol.

Perfil CM-22

CLASIFICACIÓN: *Cambisol crómico (I.U.S.S., 2006)*
LOCALIZACIÓN: "Cerro Bermejo"
COORDENADAS U.T.M: 0394.187 / 4240.119
ALTITUD: 400 m
SITUACIÓN: *ladera convexa*
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: *montañoso*
PENDIENTE: > 46%
VEGETACIÓN O USO: *bosque natural mediterráneo*
MATERIAL ORIGINAL: *filitas, pizarras*
DRENAJE: *bien drenado*
PEDREGOSIDAD: *moderadamente pedregoso (20%)*

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A1 (0-12) *Color 7.5YR 3/4 pardo oscuro (s), 7,5 YR 4/6 pardo fuerte (h); textura franco-limosa; estructura granular a grumosa, media-fina, bien desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable, ligeramente duro; 20% de gravas; no calcáreo; actividad biológica buena.*

Bw (12-57) *Color 2,5 YR 4/6 rojo (s), 2,5YR 3/6 rojo oscuro (h); textura franco-arcillo-arenosa; estructura en bloques, fina-media, bien desarrollada; adherente, plástico, firme, duro; no calcáreo; muchas gravillas; actividad biológica escasa.*

R (57 →) *Estructura de roca alterada*



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-12)	26.5	46.7	25.9	28.2	21.6	0.6	30.5	22.5
Bw (12-57)	35.6	42.2	28.2	29.5	13.2		25.4	19.2
R (57 →)	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq/100g.								
A1 (0-12)	6.2	Inap.	30.7	22.1	5.5	0.4	1.0	94	4.8	0.18	13.3
Bw (12-57)	6.1	Inap.	28.4	15.3	6.0	0.3	1.5	78	0.8	0.15	2.7
R (57 →)	-	Inap.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 10. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Phaeozems lúvicos.
 Table 10. Morphological description and analytical data of representative profile of luvic Phaeozem.

Perfil PH-1

CLASIFICACIÓN: *Phaeozem lúvico (I.U.S.S., 2006)*
LOCALIZACIÓN: *Camino junto al arroyo de "La Fresnedilla"*
COORDENADAS U.T.M: *0381.402 / 4227.882*
ALTITUD: *620 m*
SITUACIÓN: *ladera convexa*
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: *montañoso*
PENDIENTE: *15-20%*
VEGETACIÓN O USO: *pinos, alcornoques, encinas...*
MATERIAL ORIGINAL: *granodiorita*
DRENAJE: *moderadamente bien drenado*
PEDREGOSIDAD: *pedregoso*

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

A0 (0-6): *Color 10YR 6/4 pardo amarillento claro (s), 10YR 4/4 pardo amarillento oscuro (h); textura franco arenosa; estructura granular; media, muy desarrollada; no adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica buena.*

A1 (6-23): *Color 5YR 6/6 amarillo rojizo (s), 5YR 5/8 rojo amarillento (h); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesa, bien desarrollada; adherente, plástico, friable, duro; no calcáreo; actividad biológica nula.*

Bt (23-54): *Color 7.5YR 6/6 amarillo rojizo (s), 7.5YR 5/8 pardo fuerte (h); textura arcilloarenosa; estructura prismática; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto; no calcáreo; actividad biológica nula.*

C (54 →): *Estructura de roca alterada.*



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A0 (0-6)	19.9	46.4	21.5	32.1	26.0	1.3	35.0	20.2
A1(6-23)	27.0	57.9	14.3	27.8	0.6	-	16.0	11.9
Bt (23-54)	22.4	31.4	13.4	55.2	62.2	-	24.5	17.9
C (54 →)	39.4	46.5	13.5	40	111.7	-	20.5	15.1

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq/100g.								
A0 (0-6)	5.9	Inap.	44.7	27.6	2.9	0.3	0.7	70	23.2	0.59	19.7
5.5	Inap.	8.3	4.8	1.5	0.3	0.5	86	4.0	0.10	20	A1 (6-23)
4.6	Inap.	25.8	11.4	6.3	0.3	0.8	73	0.7	0.04	8.8	Bt (23-54)
Inap.	19.8	9.1	5.8	0.4	1.1	83	0.3	0.02	7.5		C (54→)

Luvisoles

Son suelos que tienen un alto contenido en arcilla consecuencia de procesos de edafogénesis, especialmente por emigración, aunque el enriquecimiento superficial puede deberse también a otros procesos como formación “in situ”, de arcillas de moderada/alta

actividad, lo que determina valores de capacidad de cambio moderados y baja saturación por aluminio (IUSS, 2006). Generalmente ocupan posiciones geomórficas estables, y en este sentido, el horizonte argílico de naturaleza iluvial es un síntoma de estabilidad, así como la formación de agregados estables en un clima estacional marcadamente contrastado.

Tabla 11. Descripción y datos analíticos del perfil representativo de Luvisoles crómicos.
Table 11. Morphological description and analytical data of representative profile of chromic Luvisol.

Perfil LV-35

CLASIFICACIÓN: *Luvisol crómico (F.A.O., 1998).*
SITUACIÓN: *Casas de La Colorada (Montoro).*
COORDENADAS U.T.M.: *374195-4213857*
POSICIÓN: *Ladera convexa.*
FORMA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: *Colinado.*
PENDIENTE: *13-25%.*
VEGETACIÓN O USO: *encinar aclarado con Cistus ladanifer.*
MATERIAL ORIGINAL: *Conglomerados triásicos/cuarcitas.*
DRENAJE: *Imperfectamente drenado.*
PEDREGOSIDAD: *Excesivamente pedregoso.*

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES
A1 (0-12) *Color pardo amarillento oscuro; textura areno-arcillosa; estructura granular a migajosa, media, poco desarrollada; ligeramente adherente, friable, ligeramente duro; abundantes gravas, gravillas y piedras; actividad biológica buena, abundantes raíces finas; límite neto y plano.*
Bt (12-42) *Color pardo rojizo; textura arcillosa; estructura en bloques, fina, moderadamente desarrollada; adherente, friable, duro; abundantes gravas, gravillas y piedras; actividad biológica media, raíces finas; límite gradual y plano.*
2Bt (42-120) *Color rojo; con manchas; textura limo-arcillosa; estructura en bloques, media, moderadamente desarrollada; adherente, friable, duro; abundantes gravas, gravillas y piedras; actividad biológica nula; límite gradual y plano.*
2BC (120 →) *Color rojo amarillento; abundantes gravas, gravillas y piedras.*



Horizonte/ Profundidad (cm)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Permeabilidad (cm.h ⁻¹)	Densidad aparente (g.cm ⁻³)	pF 1/3 atm.	pF 15 atm.
A1 (0-12)	11.8	66.21	5.63	28.16	2.28	-	-	-
Bt (12-42)	5.9	37.37	2.85	59.78	0.9	-	-	-
2Bt (42-120)	-	16.04	51.67	32.29	0.8	-	-	-
2BC (120 →)	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizonte/ Profundidad (cm)	pH	CO ₃ ⁼	T	Ca	Mg	Na	K	V (%)	M.O (%)	N (%)	C/N
			meq./100g.								
A1 (0-12)	5.8	2.56	13.29	2.0	4.9	1.09	0.25	60,30	0.97	0.05	40
Bt (12-42)	5.3	1.71	12.5	2.0	5.2	1.09	0.20	67.92	0.23	0.04	78
2Bt (42-120)	4.6	1.56	19.0	2.4	5.1	1.96	0.51	52.47	0.19	0.05	60
2BC (120 →)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Por otro lado el color del horizonte varía desde pardo a rojo en función del tipo de mineral de hierro presente, asociándose los colores rojos a luvisoles bien drenados y con escasa materia orgánica, en tanto que los pardos representan mejor los luvisoles de zonas húmedas y ricas en materia orgánica. El luvisol típico según los criterios expresados estaría formado por un horizonte A con mayor o menor contenido en materia orgánica, un horizonte eluvial de hasta 30 cm de espesor, un horizonte Bt, pardo, pardo rojizo o rojo, de hasta 50 cm. de espesor, rico en arcilla y con estructura en bloques bien desarrollada, y un C que puede mostrar rasgos de edafogénesis. Esta morfología típica

puede verse en los luvisoles del parque con algunas matizaciones (Tabla 11). Así, la secuencia de horizontes es del tipo ABC, aunque en el perfil seleccionado se identifican dos endopediones argílicos, pardo-rojizos o rojos, por lo que se clasifican como “crómicos”, arcillosos, poco permeables, y probablemente “discordantes” si se consideran su textura y su morfología. Al desarrollarse sobre materiales silíceos son ligeramente ácidos. De acuerdo con los contenidos de arcilla, su capacidad de cambio es moderada y en este caso los cationes dominantes son el sodio y el magnesio. Finalmente el contenido en materia orgánica es bajo.

BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ DEL OLMO, F., y RODRÍGUEZ VIDAL, J. 1989.- Macizo Hespérico Meridional. En Territorio y Sociedad en España (Ed. coord.. por Bielz de Ory, V). Taurus, Madrid. I: 70-80.
- FAO. 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma.
- GIL, J.; CORRAL, L., y PARRAS, L. 2001. Cartografía y delimitación de unidades geomorfoedáficas del parque natural Sierras de Cardeña y Montoro. Convenio de colaboración Consejería de Medio Ambiente-Universidad Córdoba. Memoria del Proyecto (inédito).
- GIL, J.; NÚÑEZ, M.A. y RECIO, J.M. 2003.- Levantamiento de información ecológica básica referida a unidades geomorfológicas en el ámbito sur de Sevilla, oeste de Cádiz y Sierra Morena Central de Córdoba. Sector de Sierra Morena Central. Memoria del Proyecto. (inédito).
- IGME. 1973. Memoria explicativa de la hoja de Montoro (903). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- IUSS. 2006. World reference base for soil resources 2006. World soil resources reports n° 103. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma.
- FAO/ISRIC/ISSS. 1998.- World reference base for soil resources. World Soil Resources Reports 84. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma.
- NÚÑEZ, M.A. y RECIO, J.M. 1998. Superficies de aplanamiento y relieves apalachenses en el sector occidental de Sierra Morena (S^a de Aracena, Huelva). En Investigaciones recientes de la Geomorfología española (A. Gómez y F. Salvador editores), Barcelona, pp 67-74.



Servicio de Publicaciones
UNIVERSIDAD DE CORDOBA



FUNDACIÓN
CajaSur



JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE