



PLAN PILOTO DEL MAPA DE SUELOS DE LA PROVINCIA DE LEÓN

MEMORIA HOJA 128 (RIELLO)

León, enero de 2010



PLAN PILOTO DEL MAPA DE SUELOS DE LA PROVINCIA DE LEÓN

Ref. Proyecto: 2008/00236/001

**Convenio entre la Excma. Diputación de León y la Universidad de
León.**

Proyecto elaborado para la Excma. Diputación de León

Área de Edafología y Química Agrícola

Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias

Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria (ESTIA)

UNIVERSIDAD DE LEÓN

PLAN PILOTO DEL MAPA DE SUELOS DE LA PROVINCIA DE LEÓN



UNIVERSIDAD DE LEÓN

ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA (ESTIA)

Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias

Área de Edafología y Química Agrícola

AUTORES

Eduardo Alonso Herrero

Manuel Vidal Bardán

Jesús Eduardo Villa Bermejo

Inés Fuertes Gutiérrez

Sara Alcalde Aparicio

Juan Ángel Robles Llamazares

Joaquín Rodríguez Blanco

Luis Albino Juan González

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	9
2.-ANTECEDENTES.....	9
3.- MATERIAL CARTOGRÁFICO UTILIZADO.....	10
4.- SECUENCIA DE ELABORACIÓN DEL MAPA.....	11
5.- PROSPECCIÓN DE SUELOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS.....	12
6.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA ESTUDIADA.....	14
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS.....	18
8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
Anexo I: MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LOS PERFILES.....	23
Anexo II: FICHAS DESCRIPTIVAS DE LOS PERFILES.....	27

1.- INTRODUCCIÓN

Bajo una acepción limitada del concepto de suelo, la diversidad de usos que pueden asignarse a este recurso natural puede ir asociada con la noción de que el suelo constituye una cubierta homogénea y simple del medio físico; como si esta pudiese sustituirse por cualquier otra. Sin embargo, no es cierto que todos los suelos tengan las mismas propiedades y la misma respuesta frente a distintos usos y manejos. Por otra parte, el desarrollo y la planificación exigen considerar, hoy día, algunos aspectos intrínsecos importantes del suelo tales como su calidad, potencialidad, aptitudes y limitaciones. Satisfacer estos requerimientos implica conocer, en primer lugar, la distribución y la organización de los suelos en el territorio y, finalmente, el grado de desarrollo edáfico alcanzado. En definitiva, estas consideraciones justifican la necesidad de disponer de mapas de suelos o de la información de suelos georreferenciada de un territorio. Sólo desde un adecuado conocimiento de los distintos suelos se podrán poner en concordancia los requerimientos de los distintos usos con las aptitudes de los diversos suelos y, de este modo, se podrán tomar decisiones fundamentadas.

2.- ANTECEDENTES

El área de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de León viene realizando, desde el año 2001, una serie de estudios edafológicos de carácter puntual en esta provincia. Algunos de ellos se han encaminado a la mejora y mantenimiento de las características agronómicas de los suelos ácidos, así como a la caracterización de las fitotoxicidades por aluminio en especies herbáceas. Posteriormente, este proyecto se amplió a otras especies de interés en el Plan Forestal de la Junta de Castilla y León. Un segundo aspecto de los trabajos realizados por el equipo del Área de Edafología y Química Agrícola se ha desarrollado también en el ámbito autonómico, concretamente en las provincias de León y Palencia. Estos estudios concluyeron en la elaboración de los trabajos de ALONSO *et al.* (1991) y ALONSO *et al.* (1993).

Un tercer aspecto estudiado ha sido la génesis, la clasificación y la cartografía de los suelos que comprenden la cronosecuencia de niveles altos de terraza, localizada en el interfluvio Órbigo-Tuerto (Páramo alto leonés). Este último estudio, denominado *La cronosecuencia de suelos de La Cepeda* ha constituido el origen del convenio establecido entre la Excma. Diputación de León y la Universidad de León para la elaboración del denominado *Plan Piloto del Mapa de suelos de la provincia de León, escala 1:50.000*. En este marco de colaboración se han elaborado los mapas de suelos de las Hojas nº160 (Benavides) y nº128 (Riello), presentándose además dos documentos que constituyen las correspondientes memorias. A parte

de los precedentes descritos anteriormente, hay que resaltar los siguientes trabajos relacionados con la cartografía de suelos de la provincia de León:

- *Estudio de los suelos del NO de la provincia de León. Escala 1:500.000. (GUITIÁN et al., 1972).*
- *Mapas Provinciales de Suelos: León. 1:400.000. (AGUADO-JOLÍS, 1973).*
- *Mapas de Suelos de Castilla y León. 1:500.000. (GARCÍA et al., 1988).*

3.- MATERIAL CARTOGRÁFICO UTILIZADO

Se ha utilizado como cartografía base los Mapas Topográficos Nacionales (M.T.N.) disponibles de a serie 1:50.000 (MTN50): H-128 (Riello) (IGN, 2007) y de la serie 1:25.000 (MTN25): H-128-I (Cirujales), H-128-II (Riello), H-128-III (Espina de Tremor), H-128-IV (Valdesamario) (IGN, 2005).

Los fondos cartográficos digitales en formato vectorial utilizados pertenecen a la Base Topográfica a escala 1:10.000 y escala 1:50.000 suministrada por el Servicio de Información Territorial de la Junta de Castilla y León (SITCyL, 2009), con información de curvas de nivel, hidrografía e infraestructuras hidráulicas, red de carreteras y ferrocarril, núcleos de población, límites municipales, etc. Los fondos de ortofotografía que se han usado corresponden al vuelo del año 2006 del Bloque NO del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) cuyo tamaño de píxel es 50 cm (PNOA50). Las ortofotos en color a escala 1:10.000 están disponibles en la base de datos del directorio de cartografía del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL, 2009).

El Modelo Digital del Terreno (MDT), con tamaño de malla 15x15 m, se ha elaborado a partir de archivos de puntos acotados en formato ASCII (xyz) para las dos hojas del MTN también están disponibles en la base de datos del directorio de cartografía del ITACyL.

Las fotografías aéreas utilizadas a escala 1:40.000 (23x23 cm) pertenecen al Vuelo Fotogramétrico Nacional de los años 1956 y 1957 realizado por el Servicio Geográfico del Ejército. Estos fotogramas cubren la totalidad del área de estudio incluyendo las pasadas I, II, III, IV de la hoja 160 (Benavides).

La información cartográfica disponible ha sido analizada y tratada en el Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS v.9.2 (ESRI, 2006). Los mapas también han sido realizados con este programa.

La cartografía geológica utilizada es el Mapa Geológico Nacional de la serie MAGNA50 (2ª serie) a escala 1:50.000 hoja 128 (RODRÍGUEZ, 1989). Se ha utilizado la información cartográfica editada en soporte papel, así como la información geológica digital en formato vectorial disponible para la hoja 128.

4.- SECUENCIA DE ELABORACIÓN DEL MAPA

En la elaboración del mapa de suelos se han seguido las cuatro fases establecidas originalmente en la Memoria del *Plan Piloto del Mapa de suelos de la provincia de León*, que consisten en:

- Trabajos preliminares y adquisición de medios auxiliares.
- Realización de los trabajos de campo.
- Realización de los trabajos de laboratorio.
- Elaboración y presentación de los trabajos realizados.

Los trabajos preliminares supusieron tanto la delimitación del área de actuación como la elección de la escala de trabajo, que resultó ser 1:50.000 dada la complejidad litológica, climática y fisiográfica de la provincia. La fase de fotointerpretación permitió poner de manifiesto las relaciones existentes entre tres factores de formación del suelo: material parental-relieve-vegetación. Además, se definió la unidad mínima cartografiable a escala 1:1.000 y se ha elegido la escala final de salida del mapa 1:50.000.

Durante la fase de trabajos de campo, las unidades cartográficas definidas se contrastaron sobre el terreno, permitiendo fijar los puntos de muestreo. Las unidades cartográficas representadas en el mapa se basan en el sistema de unidades geoambientales propuesto por ALONSO Y GALLEGO (1995). Finalmente, las unidades básicas existentes en cada una de las hojas de estudio se traspusieron mediante digitalización, con ayuda de la cartografía base disponible en soporte digital. El proceso anterior prosiguió con la definición de las unidades taxonómicas de suelos, así como el de las asociaciones e inclusiones de suelos.

Para la clasificación de los suelos se han seguido los criterios de la FAO recopilados en la Base Referencial Mundial para el Recurso Suelo o *World Reference Base for Soil Resources (WRB)* (FAO, 1998) y la denominada clasificación americana de la *Soil Taxonomy* del Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA, 1999). Para esta segunda clasificación se han utilizado las claves taxonómicas de suelos *Keys for Soil Taxonomy* (USDA, 2006).

De igual modo, se procedió a la elaboración de mapas temáticos de factores relacionados con la formación del suelo. Se han cartografiado algunas características topográficas del territorio, como la altitud o la pendiente y otros factores, en concreto la geología o la vegetación potencial. Así los mapas analíticos elaborados para cada hoja a escala 1:200.000 son:

- Mapa de clases de altitud, a partir del Modelo Digital del Elevaciones (MDE).
- Mapa de clases de pendiente, realizado con las clases de pendientes propuestas por FAO (2006).
- Esquema geológico de la zona, elaborado tomando como base el trabajo de RODRÍGUEZ Y PÉREZ (1984).
- Mapa de series de vegetación, realizado a partir del mapa de PENAS *et al.* (1995).

5.- PROSPECCIÓN DE SUELOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

La campaña de campo tuvo como resultado la elección de 20 perfiles de suelo. El criterio seguido en la determinación del número de perfiles necesarios se basa en la diversidad de unidades geoambientales presentes en el territorio, así como en la variabilidad potencial que pueden presentar estas unidades respecto al suelo desarrollado en las mismas.

Los procedimientos utilizados para el levantamiento de perfiles fueron de dos tipos en función de las características topográficas del lugar. La primera de ellas consistió en el aprovechamiento de los cortes y perfiles naturales existentes. El segundo supuso la apertura de calicatas mediante prospección con máquina retroexcavadora. Los perfiles descritos en esta hoja sobre cortes naturales fueron un total de 12 y se corresponden con los números IV, V, VI, IX, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX y XX. Por otra parte, las calicatas abiertas en los 8 perfiles restantes fueron: I, II, III, VII, VIII, X, XI, XII, XIII y XIV.

Las descripciones de los perfiles se llevaron a cabo siguiendo el esquema propuesto en *Guidelines for soil description* (FAO, 2006) y en *Field book for describing and sampling soils v.1.1* (SCHOENEBERGER *et al.*, 1998). En los 20 perfiles estudiados, se recogió una muestra por cada horizonte, constituyendo un total de 50 muestras. La descripción morfológica de los horizontes genéticos se ha basado en las indicaciones de la Agenda de campo de suelos (PORTA Y LÓPEZ-ACEVEDO, 2005). El color se evaluó tanto en campo como en laboratorio, en estado seco y húmedo, con ayuda del código de cartas de color de suelos Munsell (MUNSELL, 1990)

El análisis físico consistió en la determinación de los siguientes parámetros:

- Textura, mediante densímetro de Bouyoucos o la pipeta de Robinson (KILMER AND ALEXANDER, 1949).
- Consistencia en seco.
- Caracterización morfométrica de cantos en algunos de los perfiles (BERTHOIS, 1975).

El análisis químico supuso las determinaciones siguientes:

- pH en agua y KCl 1M en una suspensión suelo:agua 1:2,5.
- Conductividad eléctrica (CE) se determinó en una suspensión suelo:agua 1:5 con conductímetro y temperatura corregida a 25°C.
- La materia orgánica se determinó según el método de WALKLEY AND BLACK (1934).
- El contenido de carbonatos se estimó mediante la prueba de validación positiva con HCl, determinándose según el método del calcímetro de Bernard.

- Capacidad de intercambio catiónico (CIC). Se determinó a través de una extracción de las bases de cambio con una disolución de NH_4OAc 1M a $\text{pH}=7$. Después de sucesivos lavados con etanol al 95%, se desplaza el NH_4^+ con NaCl al 10%. El NH_4^+ se ha valorado posteriormente por el método Kjeldahl en destilador automático.
- Bases de cambio (Ca, Mg, Na y K) y porcentaje de saturación de bases (PSB). Las bases (Ca, Mg, Na y K) se extrajeron de las muestras de suelo mediante una solución extractante de NH_4OAc 1M a $\text{pH}=7$ (PEECH AND ALEXANDER, 1947) y se determinaron por absorción atómica (AAS). A partir de estos resultados y la capacidad de intercambio catiónico se ha calculado el porcentaje de saturación de bases.
- Contenido de aluminio de cambio. Se determinó la concentración de Al utilizando KCl 1M como solución extractante (LIN AND COLEMAN, 1960) y posteriormente se midió por espectroscopía de emisión de plasma (ICP-AES).
- Capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE). Se ha calculado a partir de la suma de bases de cambio (Ca, Mg, Na y K) y el aluminio de cambio (Al) (USDA, 1996).
- Porcentaje de saturación de Aluminio (V_{Al}). Se evaluó a partir del contenido de Al de cambio y de la capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE).
- En algunos de los perfiles se valoró el porcentaje de arcilla fina mediante centrifugación a 1.500 r.p.m. (USDA, 1996).

En las muestras de los perfiles de suelo numerados como I y II, y como una exigencia del análisis mineralógico y químico del estudio previo llevado a cabo por los autores en *La cronosecuencia de suelos de La Cepeda*, se completaron los análisis anteriores con algunas determinaciones específicas, tales como:

- Determinación de contenidos de Fe y Al libres (F_{ed} y A_{ld}), según la metodología propuesta por MERHA AND JACKSON (1960). De igual modo, se evaluó el contenido de Fe amorfo (F_{eo}) siguiendo el método de SCHWERTMANN (1974).
- Análisis químico total de las fracción menor de 1 mm de la fracción de tierra fina, por digestión previa en $\text{FH}:\text{HNO}_3:\text{HClO}_4$ y mediante diluciones 1:10, 1:100 y 1:1000. En ellas se determinaron por AAS los contenidos de Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Al, Si, Ti, Zr y B.
- Análisis de DRX de la fracción arcilla, siguiendo la técnica de agregados orientados y el método propuesto en *Soil Survey Laboratory Methods Manual Report N° 42*, v.3, (USDA, 1996).

- Finalmente, se efectuó el estudio micromorfológico mediante análisis de la lámina delgada de agregados de suelo impregnados en resina poliéster Palatal. El desbaste y pulido final de las muestras fue de 30µm.

6.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA ESTUDIADA

Geología y Relieve

El área correspondiente a esta hoja topográfica está constituida en casi toda su extensión por materiales del Paleozoico y Precámbrico. En mucha menor proporción afloran materiales cretácicos y terciarios, los primeros en una pequeña franja desde Riello a Soto y Amío y los segundos en el extremo sureste del mapa.

Prácticamente la mitad norte de la hoja corresponde a litologías del Precámbrico del Antiforme del Nancea, en su mayoría adscritas a la zona Asturoccidental-Leonesa, y una pequeña parte en el extremo noreste, a la Zona Cantábrica. Las litologías son mayoritariamente pizarras, limonitas, areniscas y pequeños bancos de microconglomerados pertenecientes todas ellas a la Serie de Villalba (Zona Asturoccidental-Leonesa) y a la Formación Mora (Zona Cantábrica). Entre ambas formaciones y adosados al cabalgamiento de Cornombre-La Urz se sitúan materiales del Estefaniense B del Carbonífero de la cuenca de la Magdalena. Destacan en él, los afloramientos de ortoconglomerados cuarcíticos acompañados de pizarras, areniscas y pequeñas capas de carbón.

La mayor parte de la mitad sur de esta hoja corresponde a rocas del Paleozoico de la Zona Asturoccidental-Leonesa; en concreto litologías de edad Cámbrico-Ordovícico de la Formación Cándana, Caliza de Vegadeo, Serie de los Cabos, Serie de Transición, Pizarras de Luarca y Formación Agüeira.

Globalmente en estas formaciones predominan las pizarras y las areniscas sobre las cuarcitas y microconglomerados. Son destacables, aunque afloran en muy pequeña extensión, las litologías calcáreas de la Formación Calizas de Vegadeo (calizas y dolomías) y las intercalaciones de calizas y dolomías en la Formación Cándana.

Los afloramientos del Cretácico son de pequeña extensión y se sitúan en una pequeña franja entre Riello y Soto y Amío; corresponden exclusivamente a arenas, arcillas y gravas de la Formación Voznuevo de edad Albiense-Cenomaniense.

En el extremo suroriental se inicia el borde norte del Terciario de la Cuenca del Duero con diferentes abanicos de gravas, arenas, limos y arcillas, parcialmente recubiertos por los materiales de la raña y terrazas altas del Cuaternario.

Las zonas más altas al este de esta hoja han sufrido la acción del glaciario cuaternario. Así, en la vertiente norte del macizo del pico Suspirón (1834 m) se conservan en buen estado circos glaciares y depósitos morrénicos.

La mayor parte esta hoja es montañosa y corresponde a la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica. Presenta un relieve de tipo “indiferencial hercínico uniforme” desarrollado en su mayor parte sobre las pizarras metamórficas del Paleozoico. En las formaciones paleozoicas con presencia de bandas o crestones de rocas cuarcíticas o areniscas de gran consistencia se desarrolla un relieve de tipo “diferencial apalachiense”.

En los materiales terciarios y cuaternarios del extremo suroriental de la hoja se desarrollan relieves planos en zonas altas a partir del nivel de raña y terrazas altas; estando en muchas ocasiones estas superficies desmanteladas o decapitadas.

Los fondos de valle presentan muy poca amplitud y, en muchos casos, están encajados sobre un paleorrelieve precuaternario. Tan sólo el tramo del río Omañas entre La Garandilla y Las Omañas presenta un mayor desarrollo de la llanura fluvial.

Clima

La caracterización edafoclimática de la hoja nº128 se ha basado en los datos termopluviométricos recogidos en tres estaciones: Riello, San Martín de la Falamosa y Murias de Paredes. La dos primeras se encuentran en el mismo área de estudio, mientras la tercera se encuentra fuera de la hoja nº128, al noroeste de la misma. La información de estas estaciones se encuentra en la *Caracterización agroclimática de la provincia de León* (DE LEÓN, 1991). Los valores resumen de variables climatológicas de las estaciones de Riello y Callejo de Ordás han sido suministrados por la Delegación Territorial de Castilla y León (Agencia Estatal de Meteorología).

Para la clasificación de los suelos según la *Soil Taxonomy* (USDA, 1999), uno de los criterios que se utilizan de diagnóstico es el régimen de humedad y térmico del suelo. Su definición se basa en la situación en la que se encuentre, a lo largo del año, la sección de control, en cuanto a humedad y temperatura se refiere. Sin embargo, en muy pocos casos se dispone de información de agua retenida a una tensión menor de 1500 kPa o de temperatura a una profundidad de suelo de 50 cm. Esto exige que esta información se deduzca a partir de los datos correspondientes al aire, que son los que habitualmente suministran las estaciones meteorológicas, introduciendo las correcciones que se indican en la *Soil Taxonomy* (USDA, 1999). Este sistema, que es el que se adopta aquí, puede conducir a algunos errores, ya que asigna a los suelos unas condiciones normalizadas, que con frecuencia, se apartan de las reales en cada caso. Para la definición del régimen hídrico del suelo se ha considerado que este tiene una reserva máxima de 200 mm. Sin embargo, muchos de los suelos de esta zona tienen una capacidad de reserva menor que este valor y que, por otra parte, varía en función de la naturaleza de la roca madre, profundidad del suelo, posición y orientación. Estas desviaciones conducen normalmente a adjudicar a los suelos una situación de humedad superior y más larga en el tiempo que la real. Por todo ello, si bien hemos seguido el esquema propuesto en *Soil Taxonomy* (USDA, 1999), a la hora de adjudicar un régimen hídrico concreto se ha tenido en cuenta también los restantes factores de formación del suelo.

En las Tablas nº1 y nº2 se incluyen los datos medios mensuales de temperatura, precipitación y evapotranspiración potencial, calculada por el método de Thornthwaite.

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D	Año
T (°C)	0,9	1,8	4,8	6,8	9,9	13,9	16,5	16,1	13,5	9,5	4,8	1,9	8,4
P (mm)	100,1	88,6	94,2	67,4	82,6	69,3	30,7	34,5	59,4	93,9	114,7	120,6	956,0
ETP	3,9	7,8	25,4	39,4	64,3	91,3	109,0	99,0	72,1	46,5	20,2	7,7	586,7

Tabla nº1. Temperatura, precipitación y ETP media mensual de Murias de Paredes.

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D	Año
T (°C)	2,3	3,3	6,4	8,6	11,7	15,8	18,5	18,0	15,3	11,0	6,0	2,9	10,0
P (mm)	107,2	90,0	79,9	60,3	63,7	49,0	23,6	16,9	49,1	69,4	88,4	95,4	792,4
ETP	7,3	11,0	28,6	43,5	68,9	97,6	117,2	105,7	76,5	48,5	21,1	9,0	635,0

Tabla nº2. Temperatura, precipitación y ETP media mensual de San Martín de la Falamosa.

En las dos estaciones la precipitación media anual supera los registros de la ETP. La distribución de lluvias, como se refleja en las Figuras nº1 y nº2, presentan en las dos estaciones un máximo de invierno y otro de primavera, así como un mínimo estival.

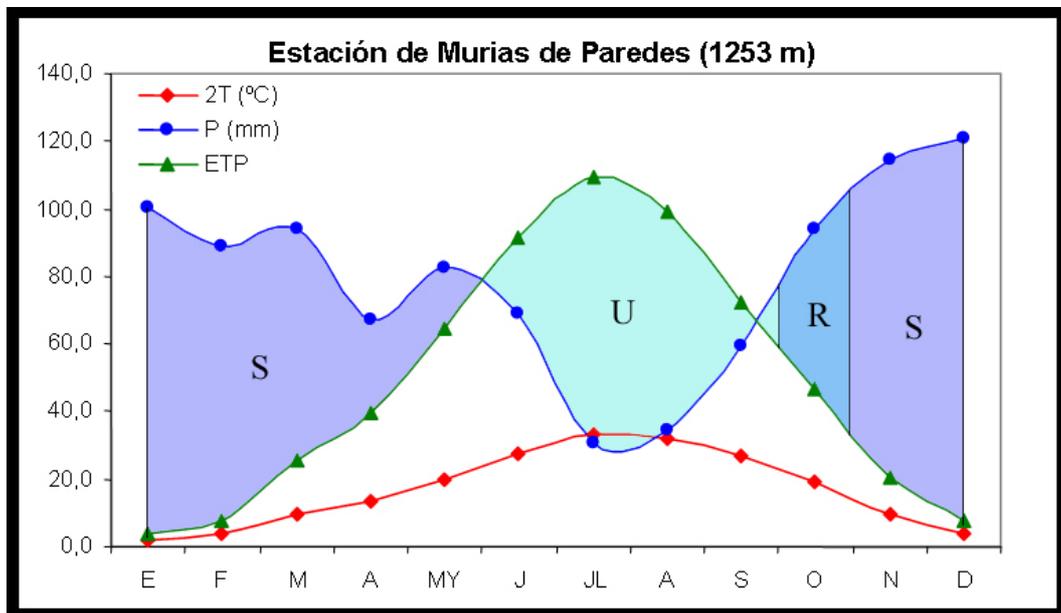


Figura nº1. Diagrama de balance hídrico de la estación de Murias de Paredes. U-fase de utilización; S-fase de saturación; R-fase de recarga.

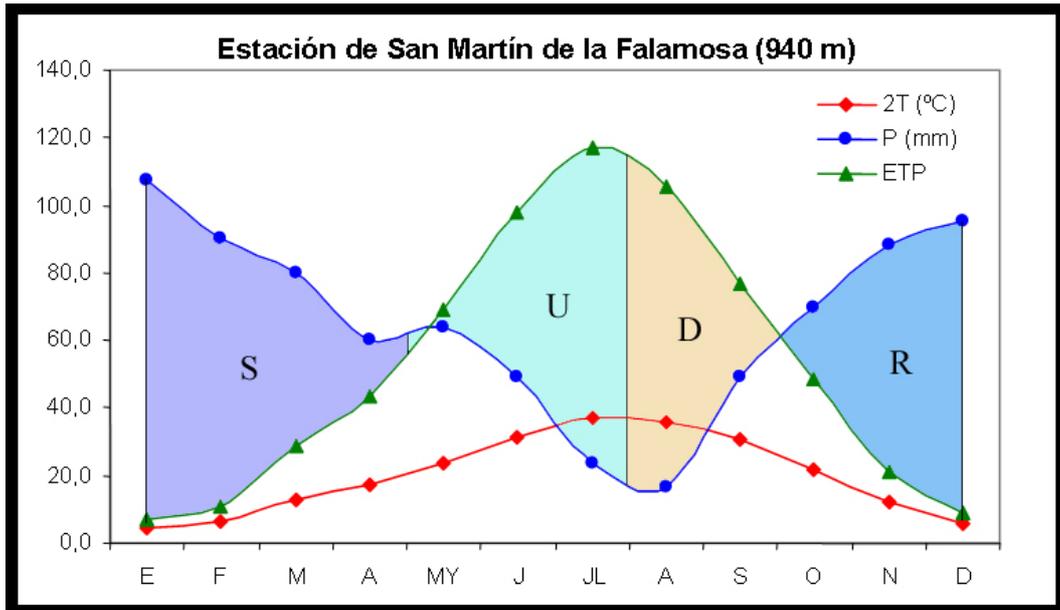


Figura nº2. Diagrama de balance hídrico de la estación de San Martín de la Falamosa. U-fase de utilización; D-fase de déficit; R-fase de recarga; S-fase de saturación.

Según estos diagramas, en la estación de Murias de Paredes no existe fase de déficit (D). Por el contrario, y a diferencia de las estaciones consideradas en la Hoja nº160, en San Martín de la Falamosa coexisten las cuatro fases posibles. Según los criterios de diagnóstico, la estación de Murias de Paredes presenta un régimen de humedad de tipo Údico, siendo nulo el periodo seco que se considera en relación $P (mm)-T^a$. El carácter Údico del régimen de humedad de esta estación queda resaltado ante la imposibilidad de ser diagnosticado como Xérico, dado que no se encuentra totalmente seco más de 45 días consecutivos después del solsticio de verano. De igual modo, se aleja de un posible régimen Ústico al no estar seco total o parcialmente más de 90 días acumulados. La estación de San Martín de la Falamosa se caracteriza por presentar un régimen de tipo Xérico, con una cierta proximidad al Údico, pero sin que llegue a registrarse una situación de sequedad, en la sección de control, de menos de 45 días consecutivos después del solsticio de verano. En cuanto al régimen de temperatura se refiere, todas las estaciones consideradas para esta hoja presentan un tipo Mésico.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS

En la tabla siguiente se muestran las equivalencias entre las unidades cartográficas (definidas como base para la planificación de los muestreos) y las unidades de suelo presentes en las mismas (asociaciones e inclusiones) y representadas en el mapa de suelos.

	Unidades Cartográficas	Facies	STS		FAO	
			Asociación	Inclusiones	Asociación	Inclusiones
Precámbrico	Areniscas y pizarras		Typic Dystrudept / Typic Udorthent		Cambisol dístrico / Regosol dístrico	
		Reoblación				
		Litosuelo				
		Canchales Crestones				
Paleozoico	Cuarcitas y areniscas		Humic Dystrudept		Leptosol úmbrico	
		Reoblación				
		Litosuelos				
		Canchales Crestones				
	Pizarras		Humic Dystrudept / Lithic Udorthent	Aquic Haploxerept	Leptosol úmbrico / Regosol léptico	Cambisol eútrico
		Reoblación Litosuelos				
	Caliza y dolomías		Lithic Xerorthent / Lithic Udorthent		Leptosol réndzico	
	Conglomerados y pizarras con carbón		Humic Dystrudept		Umbrisol léptico	
Reoblación						
Litosuelos						
Canchales Crestones						
Mesozoico	Arenas cretácicas		Humic Dystrudept		Regosol dístrico	
Terciario	Laderas					
Cuaternario	Raña-Piedemonte					
	Terrazas altas		Ultic Palexeralf / Typic Palexerult		Lixisol crómico	
	Terrazas bajas		Humic Dystroxerept	Humic Haploxerept	Regosol húmico	Regosol eútrico
	Fondos de valle en vaguada		Typic Xerofluvent / Typic Udifluvent		Fluvisol arénico	
	Depósitos glaciares		Typic Udorthent		Regosol dístrico	
	Coluviones, glaciares y conos de derrubios		Humic Dystrudept		Regosol dístrico	

Tabla nº3: Equivalencias entre unidades cartográficas y unidades taxonómicas de suelos.

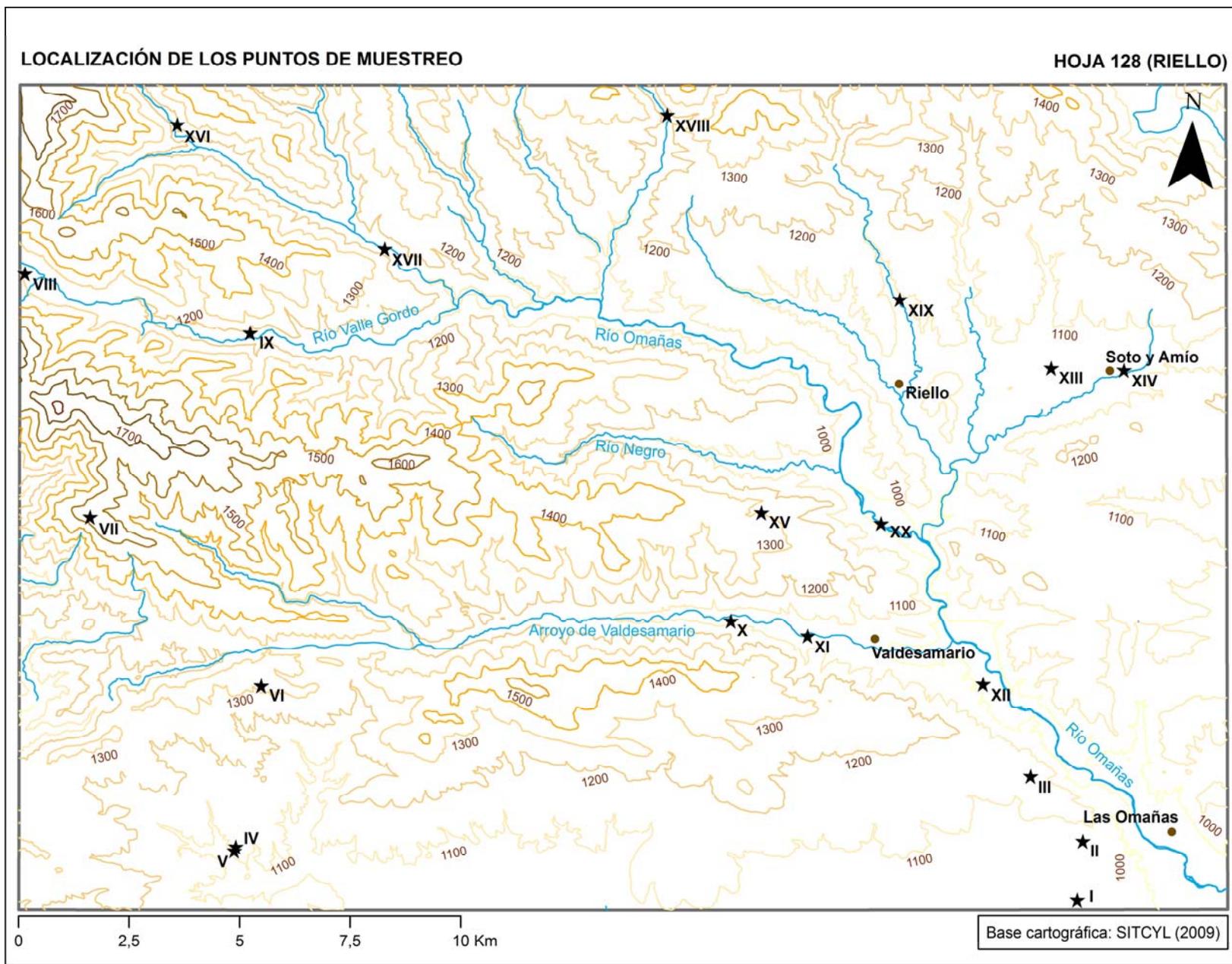
8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUADO-JOLÍS, I. (COORD.). 1973. *Mapas provinciales de suelos: León. Escala 1:400.000*. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid. 561 pp.
- ALONSO, E., BARRIO, M. Y GONZÁLEZ, G. 1991. *Cartografía edáfica e identificación de suelos de la cuenca del río Omaña*. Informe inédito. Área de Ecología. Fac. de Biología. Universidad de León.
- ALONSO, E. Y GALLEGO, E. 1995. Unidades geoambientales en GALLEGO, E., ALONSO, E. Y PENAS, A. (COORD.) *Atlas del Medio Natural de la provincia de León*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. 101-104 pp.
- ALONSO, E., GARZÓN, E., ROBLES, J.A., DE PAZ, E. 1993. Cartografía de suelos en zonas de montaña (Cordillera Cantábrica). Diversidad de suelos y geomorfología en el valle del Alto Carrión (Palencia). *Actas XII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo*, II: 888-895 pp.
- BERTHOIS, L. 1975. *Etude sédimentologique des roches meubles*. Doin (ed). París. 278 pp.
- DE LEÓN, A. (DIR.). 1991. *Caracterización agroclimática de la provincia de León*. 2ª Edición. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Madrid. 163 pp.
- FAO. 1998. *World Reference Base for Soil Resources*. World Soil Resources Reports No. 84. FAO, ISRIC&ISSS, Rome. 90 pp.
- FAO. 2006. *Guidelines for soil description*. 4th Edition. Rome. 97 pp.
- GARCÍA, A. (COORD). 1988. *Mapa de suelos de Castilla y León. Escala 1:500.000*. Dirección General de Medio Ambiente y Urbanismo. Servicio de Ordenación del Territorio y Cartografía. Junta de Castilla y León. Valladolid. 98 pp + mapa.
- GUITIÁN, F, CARBALLAS, T. Y DÍAZ-FIERROS, F. 1972. *Estudio de los suelos del NO de la provincia de León, escala 1:500.000*. Informe inédito.
- IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL). 2005. Mapa Topográfico Nacional. Escala 1: 25.000. Hoja 128-I (Cirujales). 2ª Edición. Madrid.
- IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL). 2005. Mapa Topográfico Nacional. Escala 1: 25.000. Hoja 128-II (Riello). 2ª Edición. Madrid.
- IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL). 2005. Mapa Topográfico Nacional. Escala 1: 25.000. Hoja 128-III (Espina de Tremor). 2ª Edición. Madrid.

- IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL). 2005. Mapa Topográfico Nacional. Escala 1: 25.000. Hoja 128-IV (Valdesamario). 2ª Edición. Madrid.
- IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL). 2007. Mapa Topográfico Nacional. Escala 1: 50.000. Hoja 128 (Riello). 1ª Edición. Madrid.
- ITACYL (INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN). 2009. Directorio de raíz FTP. <ftp://ftp.itacyl.es/> Consultado: marzo de 2009. Última actualización: febrero de 2010.
- KILMER, V.J. & ALEXANDER, L.T. 1949. *Methods of making mechanical analyses of soils*. Soil Sci, 68: 15-24 pp.
- LIN, C. & COLEMAN, M.T. 1960. *The measurement of exchangeable aluminum in soils*. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 24: 444-446 pp.
- MERHA, O.P. & JACKSON, M.L. 1960. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. *Clays and Clay Miner.* 7:317-327 pp.
- MUNSELL. 1990. *Munsell soil color charts*. Revised Edition. United States Department of Agriculture, Macbeth division of Kollmorgen, Maryland.
- PEECH, M.; ALEXANDER, L.T.; DEAN, L.A. & REED, J.F. 1947. *Methods of soil analysis for soil fertility investigations*. U.S. Dept. Agr., C: 757, 25 pp.
- PENAS, A., GARCÍA, M.E. Y HERRERO, L. 1995 Mapa de series de vegetación en GALLEGO, E., ALONSO, E. Y PENAS, A. (COORD.) *Atlas del medio natural de la provincia de León*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. 29-41 pp.
- PORTA, J. Y LÓPEZ-ACEVEDO, M. 2005. *Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 541 pp.
- RODRÍGUEZ, L.R. (DIR.). 1989. Mapa geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja 128 (Riello). Segunda serie. Primera edición. Instituto Geológico y Minero de España. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- SCHOENEBERGER, P.J., WYSOCKI, D.A., BENHAM, E.C., & BRODERSON, W.D. (ED.), 1998. *Field book for describing and sampling soils, Version 1.1*. Natural Resources Conservation Service, USDA, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.
- SCHWERTMANN, U. 1974. Use of oxalate for Fe extraction from soils. *Can. J. Soil Sci.*, 53:244-246 pp.
- SITCYL (SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DE CASTILLA Y LEÓN). <http://www.sitcyl.jcyl.es/sitcyl/home.sit>. Consultado: marzo de 2009. Última actualización: noviembre 2009 con previsiones para el año 2009-2010.

- USDA (United States Department of Agriculture). 1996. *Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report N° 42, v.3*. Natural Resources Conservation Service, USDA, National Soil Survey Center, Lincoln, NE. 693 pp.
- USDA (United States Department of Agriculture). Soil Survey Staff. 1999. *Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. 2nd Edition. Agricultural Handbook No. 436. USDA Government Printing Office, Washington, DC. 869 pp.
- USDA (United States Department of Agriculture). Soil Survey Staff. 2006. *Keys to Soil Taxonomy*. 10th Edition. Washington, DC, Natural Resources Conservation Service, USDA. 332 pp.
- WALKLEY, A. & BLACK, I.A. 1934. An examination of the Dejtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the cromatic acid titration method. *Soil Science*, 37: 29-38 pp.

Anexo I: MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LOS PERFILES



Anexo II: FICHAS DESCRIPTIVAS DE LOS PERFILES

PERFIL I



**Lixisol crómico
Ultic Palexeralf**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL I

Fecha de recogida	22-02-06
Localidad	El Estanque
Término Municipal	Llamas de la Ribera
Coordenadas	30TTN62822828
Altitud	1074 m
Pendiente	0-2 % llano o casi llano (Clase 1)
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Imperfectamente drenado (Clase 2)
Nivel freático	En estación húmeda a 1,80 m
Roca madre	Conglomerados y arenas fluviales con limos y arcillas de inundación de terraza alta
Piedras en superficie	Pedregoso (Clase 2)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Tierra de labor
Sistema geoambiental	Páramos
Unidad geoambiental	Terrazas altas
Unidad fisiográfica	Barbecho de centeno
Vegetación potencial	Melajar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	0-25	Pardo 10YR5/3(s) a pardo oscuro 10YR3/3(h). Franco arenoso. Estructura en bloques subangulares mediana y moderada. Blando. Muy pocas gravas cuarcíticas (5%) de 49 mm no alteradas; existe gravilla negra de 3 mm. Abundantes raíces finas y muy finas. Límite brusco y plano.
AB	25-50	Pardo amarillento claro 10YR6/4(s) a pardo amarillento oscuro 10YR4,5/4(h). Franco arenoso. Estructura en bloques angulares mediana y moderada. Extremadamente duro. Muy pocas gravas cuarcíticas (5%) de 58 mm, no alteradas. Pocas raíces muy finas. Límite gradual y plano.
Bt1	50-90	Amarillo rojizo 7,5YR6/6(s) a pardo fuerte 7,5YR5/8(h). Arcillo arenoso. Estructura en bloques angulares gruesa y fuerte. Extremadamente duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Frecuentes cantos cuarcíticos (40%) de 104 mm, ligeramente alterados. Límite gradual y plano.
Btg1	90-140	Pardo fuerte 7,5YR5/7(s) a pardo fuerte 7,5YR5,5/8(h). Ligero abigarramiento de color, aunque no se detecten manchas de color. Franco arcillo arenoso. Estructura en bloques angulares gruesa y fuerte. Extremadamente duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Abundantes cantos cuarcíticos de 111 mm (más del 50%), ligeramente alterados. Límite gradual y plano.
2Btg2	140-220	Pardo fuerte 7,5YR5,5/6(s) a amarillo rojizo 7,5YR6/8(h). Ligero abigarramiento de color, predominando los dominios anaranjados sobre los de bajo croma (10YR8/2), resultando estos últimos segregaciones de hierro frecuentes,

grandes y de límite neto. Franco arcillo arenoso. Estructura en bloques angulares gruesa y fuerte. Extremadamente duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Dominantes cantos cuarcíticos de 121 mm (80-90%), muy alterados. Límite gradual y plano.

- 2Bt2** 220-(+400) Pardo fuerte 7,5YR4/7(s) a pardo fuerte 7,5YR4/8(h). Intenso abigarramiento de color por hidromorfía, en forma de bandeo más o menos horizontal, alternado por igual el color rojo y el blanco (10YR8/2). Afecta tanto a la superficie de los elementos gruesos como a la propia matriz del suelo. Se trata de dominios frecuentes, grandes, destacados y de límite neto. Franco arcilloso. No se observa estructura debido a la alta proporción de cantos y bloques existentes. Ligeramente duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Dominantes cantos cuarcíticos de 109 mm englobados por bloques de 281 mm (más del 90%), todos ellos muy alterados y arenizados.

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horiz	profundid (cm)	(2- 1)mm	(1- 0,5)mm	(0,5- 0,25)mm	(0,25- 0,10)mm	(0,10- 0,05)mm	arena total
Ap	0-25	4,67	8,85	4,69	28,36	16,17	62,73
AB	25-50	4,14	6,62	4,60	25,47	14,17	55,00
Bt1	50-90	2,61	6,21	4,44	23,54	8,20	45,00
Btg1	90-140	1,63	12,73	6,38	35,81	10,96	67,50
2Btg2	140-220	7,79	13,09	3,04	19,11	4,47	47,50
2Bt2	220-(+400)	6,90	8,68	2,41	14,58	6,19	38,75

horiz	(0,05- 0,02)mm	(0,02- 0,002)mm	limo total	arc-total <0,002mm	arc-fina <0,0002mm	arc-f/ arc-t	clase textural
Ap	12,85	12,85	25,70	11,57	3,84	0,33	fr.A.
AB	8,75	17,50	26,25	18,75	9,12	0,49	fr.A.
Bt1	8,75	6,25	15,00	40,00	18,56	0,46	a.A.
Btg1	2,50	3,75	6,25	26,25	11,64	0,44	fr.a.A.
2Btg2	5,00	15,00	20,00	32,50	14,18	0,44	fr.a.A.
2Bt2	5,00	21,25	26,25	35,00	9,94	0,28	fr.a.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE µmho cm ⁻¹	CaCO ₃ (%)
Ap	0-25	4,94	3,89	2,74	50,20	-
AB	25-50	5,14	4,01	0,79	25,40	-
Bt1	50-90	5,28	3,86	0,20	14,10	-
Btg1	90-140	4,86	3,77	0,18	30,50	-
2Btg2	140-220	4,71	3,65	0,10	29,70	-
2Bt2	220-(+400)	4,87	3,66	0,07	28,30	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ap	0,90	0,20	0,05	0,12	1,17
AB	2,73	0,33	0,05	0,09	0,74
Bt1	3,73	1,23	0,06	0,06	1,21
Btg1	0,91	0,60	0,05	0,03	0,69
2Btg2	2,80	0,78	0,07	0,08	3,82
2Bt2	1,27	0,96	0,05	0,05	2,31

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ap	5,69	22,46	2,45	47,85
AB	4,94	64,68	3,94	18,90

Bt1	7,33	69,32	6,29	19,18
Btg1	4,94	32,26	2,28	30,18
2Btg2	7,37	50,64	7,55	50,59
2Bt2	5,94	39,19	4,64	49,82

horiz	Fet	Fed	Feo	Feo/Fed	Fed/Fet	(Fed-Feo)/Fet	(Fet-Fed)/Fet
Ap	2,12	1,59	0,22	13,84	75,14	64,75	24,86
AB	2,67	2,22	0,16	7,21	83,04	77,05	16,96
Bt1	5,00	8,64	0,15	1,74	100,00	100,00	0,00
Btg1	2,70	2,54	0,08	3,15	94,00	91,04	6,00
2Btg2	5,98	4,97	0,10	2,01	83,16	81,49	16,84
2Bt2	5,60	5,30	0,11	2,08	94,57	92,61	5,43

Contenidos de Fe libre (Fed-extracción con DCB) y Fe amorfo (Feo-extracción con oxalato), expresados como % de Fe₂O₃

horizonte	Alt	Ald	Ald/Alt	(Alt-Ald)/Alt
Ap	4,53	0,36	7,94	92,06
AB	5,10	0,49	9,61	90,39
Bt1	10,20	1,04	10,20	89,80
Btg1	7,18	0,53	7,38	92,62
2Btg2	9,82	0,77	7,84	92,16
2Bt2	9,63	0,46	4,77	95,23

Contenidos de Al libre (Ald-extracción con DCB), expresados como % de Al₂O₃

MINERALOGÍA DE LA FRACCIÓN ARCILLA (DRX). ESTIMACIONES SEMICUANTITATIVAS

horiz	Cl	V-Al	I	K	Q	Gib	Gt	Ht	F
Ap	1	-	1	1	4	-	1	-	1
AB	1	-	1	2	4	1	1	-	1
Bt1	-	2	1	3	1	1	2	1	1
Btg1	-	2	1	3	1	1	2	1	1
2Btg2	-	1	1	4	1	1	2	1	-
2Bt2	-	-	2	3	2	-	2	1	-

Cl-clorita trioctaédrica; V-Al-vermiculita dioctaédrica; I-ilita; K-caolinita; Q-cuarzo; Gib-gibsitita; Gt-goethita; Ht-hematites; F-feldespatos; 4-dominante; 3-abundante; 2-frecuente; 1-apreciable

ANÁLISIS QUÍMICO TOTAL DE LA FRACCIÓN DE TIERRA FINA < 1mm

horiz	Fe	Al	B	Zr	Ca	Mn	Na	Si	Ti	K	Mg
Ap	14,80	24,00	42,00	181,00	244,00	78,00	1,60	427,00	3,20	5,80	537,00
AB	18,70	27,00	40,00	167,00	176,00	73,00	1,30	410,00	3,70	5,80	54,00
Bt1	35,00	54,00	24,00	136,00	<80,00	45,00	0,30	366,00	2,50	4,10	378,00
Btg1	18,90	38,00	17,00	84,00	195,00	17,00	0,20	422,00	1,40	2,60	931,00
2Btg2	41,80	52,00	19,00	106,00	<80,00	19,00	0,20	377,00	1,80	4,60	499,00
2Bt2	39,20	51,00	28,00	138,00	<80,00	54,00	0,30	369,00	2,60	8,60	277,00

B, Zr, Ca, Mn y Mg en µg g⁻¹; Na, Al, Si, Ti, Fe y K en mg g⁻¹

PERFIL II



Lixisol crómico
Typic Palexerult

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL II

Fecha de recogida	22-02-06
Localidad	Hito del Camino Real. Las Omañas
Término Municipal	Las Omañas
Coordenadas	30TTN62992958
Altitud	1097 m
Pendiente	0-2 % llano o casi llano (Clase 1)
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Imperfectamente drenado (Clase 2)
Nivel freático	En estación húmeda a 3,10 m
Roca madre	Conglomerados y arenas fluviales con limos y arcillas de inundación de terraza alta
Piedras en superficie	Pedregoso (Clase 2)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Tierra de labor
Sistema geoambiental	Páramos
Unidad geoambiental	Terrazas altas
Unidad fisiográfica	Barbecho de centeno
Vegetación potencial	Melobar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	0-25	Pardo 7,5YR5/3(s) a pardo oscuro 7,5YR3/3(h). Franco arenoso. Estructura en bloques subangulares mediana y moderada. Ligeramente duro. Con gravilla ferruginosa de 3 mm. Abundante contenido de raíces finas y muy finas. Límite brusco y plano.
AB	25-55	Pardo 10YR5/3(s) a pardo oscuro 10YR3/3(h). Franco arenoso. Estructura en bloques angulares mediana y moderada. Duro. Muy pocas gravas (5%) de 51 mm. Pocas raíces finas. Límite neto y plano.
Bt1	55-115	Pardo fuerte 7,5YR5/6(s) a pardo fuerte 7,5YR5/8(h). Franco arcilloso arenoso. Estructura en bloques angulares gruesa y fuerte. Muy duro. Cutanes sobre elementos gruesos; sin poros ni nódulos. Abundantes cantos (40%) de cuarcita de 123 mm, alterados. Límite gradual y plano.
Btg1	115-190	Amarillo pardo 10YR6/6(s) a pardo amarillento 10YR5,5/8(h). Abigarramiento de color por hidromorfia de capa colgada, afectando tanto a la matriz como a la superficie de los elementos gruesos; extensiones similares de color anaranjado y de alto croma 10YR7/5(s). Se trata de manchas frecuentes, grandes, destacadas y de contorno difuso. Arcillo arenoso. Estructura en bloques angulares gruesa y fuerte. Extremadamente duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Dominantes cantos cuarcíticos (80-90%) de 156 mm, muy alterados. Límite del horizonte difuso y plano.
2Btg2	190-275	Amarillo rojizo 7,5YR6,5/6(s) a amarillo rojizo 7,5YR6/8(h). Máxima expresión del abigarramiento por hidromorfia de capa

colgada. Se trata de matriz fundamentalmente blanca 10YR8/2(s), constituyendo dominios frecuentes, grandes, destacados y de límite neto. Franco arcilloso. No se observa estructura debido al alto porcentaje de elementos gruesos. Duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Dominantes cantos cuarcíticos (más del 90%) de 156 mm englobados por grandes bloques de 527 mm, todos ellos muy alterados y arenizados. Límite neto y ondulado.

2Bt2 275-(+400) Rojo 2,5YR5/6(s) a rojo 2,5YR5/8(h). Pocas manchas blancas 10YR8/2(s), pequeñas, destacadas y de límite neto, asociadas a fuerte segregación de óxidos de hierro. Franco. No se observa estructura debido al alto porcentaje de elementos gruesos. Muy duro. Cutanes sobre elementos gruesos. Dominantes cantos cuarcíticos (más del 90%) de 154 mm, muy alterados y arenizados.

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horiz	profundidad (cm)	(2-1)mm	(1-0,5)mm	(0,5-0,25)mm	(0,25-0,10)mm	(0,10-0,05)mm	arena total
Ap	0-25	1,30	4,52	4,65	29,96	15,43	55,86
AB	25-55	2,35	4,28	5,56	29,03	12,54	53,75
Bt1	55-115	4,64	6,94	6,52	30,07	10,57	58,75
Btg1	115-190	1,64	9,82	6,00	26,93	6,86	51,25
2Btg2	190-275	5,86	11,62	2,74	11,26	4,77	36,25
2Bt2	275-(+400)	10,68	13,77	3,15	11,09	5,06	43,75

horiz	(0,05-0,02)mm	(0,02-0,002)mm	limo total	arc-total <0,002mm	arc-fina <0,0002mm	arc-f/arc-t	clase textural
Ap	14,28	15,58	29,86	14,28	3,50	0,25	fr.A.
AB	12,50	17,50	30,00	16,25	7,94	0,49	fr.A.
Bt1	7,50	6,25	13,75	27,50	15,02	0,55	fr.a.A.
Btg1	6,25	6,25	12,50	36,25	18,54	0,51	a.A.
2Btg2	11,25	17,50	28,75	35,00	14,88	0,43	fr.a.
2Bt2	10,00	20,00	30,00	26,25	8,88	0,34	fr.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE $\mu\text{mho cm}^{-1}$	CaCO ₃ (%)
Ap	0-25	4,88	3,88	3,72	32,60	-
AB	25-55	4,83	3,87	0,69	26,90	-
Bt1	55-115	4,92	3,81	0,28	33,30	-
Btg1	115-190	4,71	3,52	0,16	21,20	-
2Btg2	190-275	4,31	3,32	0,10	47,70	-
2Bt2	275-(+400)	4,52	3,58	0,03	41,00	-

horizonte	Ca $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	Mg $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	Na $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	K $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	Al $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$
Ap	0,44	0,19	0,01	0,08	1,74
AB	1,68	0,17	0,05	0,06	1,32
Bt1	2,70	0,22	0,06	0,05	0,64
Btg1	0,76	0,41	0,05	0,04	3,74
2Btg2	1,37	0,34	0,07	0,05	4,80
2Bt2	1,17	0,25	0,06	0,04	1,89

horizonte	CIC $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	PSB (%)	CICE $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	V _{Al} (%)
Ap	9,00	8,01	2,46	70,70

AB	4,29	45,59	3,28	40,34
Bt1	4,67	64,88	3,67	17,41
Btg1	6,05	20,89	5,00	74,74
2Btg2	8,18	22,31	6,63	72,45
2Bt2	6,19	24,57	3,41	55,40

horiz	Fet	Fed	Feo	Feo/Fed	Fed/Fet	(Fed-Feo)/Fet	(Fet-Fed)/Fet
Ap	2,46	1,54	0,29	18,83	62,62	50,83	37,38
AB	2,46	1,57	0,14	8,92	63,84	58,15	36,16
Bt1	2,90	2,47	0,09	3,64	85,11	82,00	14,89
Btg1	3,93	3,31	0,08	2,42	84,19	82,15	15,81
2Btg2	3,83	2,98	0,10	3,36	77,77	75,16	22,23
2Bt2	5,40	3,80	0,06	1,58	70,31	69,20	29,69

Contenidos de Fe libre (Fed-extracción con DCB) y Fe amorfo (Feo-extracción con oxalato), expresados como % de Fe₂O₃

horiz	Alt	Ald	Ald/Alt	(Alt-Ald)/Alt
Ap	5,67	0,47	8,29	91,71
AB	5,86	0,37	6,32	93,68
Bt1	7,37	0,63	8,55	91,45
Btg1	8,31	0,69	8,30	91,70
2Btg2	9,07	0,42	4,63	95,37
2Bt2	8,50	0,30	3,53	96,47

Contenidos de Al libre (Ald-extracción con DCB), expresados como % de Al₂O₃

MINERALOGÍA DE LA FRACCIÓN ARCILLA (DRX). ESTIMACIONES SEMICUANTITATIVAS

horiz	Cl	V-Al	I	K	Q	Gib	Gt	Ht	F
Ap	1	-	1	1	4	1	1	-	1
AB	1	-	1	1	4	1	1	-	1
Bt1	1	-	1	2	2	2	2	1	1
Btg1	-	1	1	4	2	2	1	-	-
2Btg2	-	1	2	4	2	2	-	-	-
2Bt2	-	-	2	3	2	2	-	1	-

Cl-clorita trioctaédrica; V-Al-vermiculita dioctaédrica; I-ilita; K-caolinita; Q-cuarzo; Gib-gibsitita; Gt-goethita; Ht-hematites; F-feldespatos; 4-dominante; 3-abundante; 2-frecuente; 1-apreciable

ANÁLISIS QUÍMICO TOTAL DE LA FRACCIÓN DE TIERRA FINA < 1mm

horiz	Fe	Al	B	Zr	Ca	Mn	Na	Si	Ti	K	Mg
Ap	17,20	30,00	52,00	200,00	278,00	119,00	2,70	418,00	4,00	6,70	417,00
AB	17,20	31,00	42,00	186,00	223,00	90,00	2,10	400,00	3,80	7,30	3008,00
Bt1	20,30	39,00	28,00	125,00	177,00	36,00	0,30	398,00	2,20	3,90	536,00
Btg1	27,50	44,00	24,00	154,00	<80,00	14,00	0,20	387,00	1,90	3,60	31,00
2Btg2	26,80	48,00	34,00	135,00	<80,00	34,00	0,40	357,00	3,30	8,90	42,00
2Bt2	37,80	45,00	35,00	137,00	<80,00	101,00	0,40	363,00	3,50	10,50	40,00

B, Zr, Ca, Mn y Mg en µg g⁻¹; Na, Al, Si, Ti, Fe y K en mg g⁻¹

PERFIL III



**Cambisol endoéutrico
Aquic Haploxerept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL III

Fecha de recogida	22-02-06
Localidad	Cimera de la Collada
Término Municipal	Las Omañas
Coordenadas	30TTN61983000
Altitud	1130 m
Pendiente	0-2 % llano o casi llano (Clase 1)
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Muy escasamente drenado (Clase 0)
Nivel freático	En estación húmeda a 40 cm
Roca madre	Pizarras y limonitas de la Serie de los Cabos
Piedras en superficie	Sin piedras o muy pocas (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Moderadamente rocoso (Clase 1)
Evidencia de erosión	Deposición hídrica
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Repoblación de pinos
Sistema geoambiental	Laderas y vertientes con paleorrelieve
Unidad geoambiental	Depresión en paleorrelieve
Unidad fisiográfica	Brezal hidrófilo con repoblación de pinos
Comunidad vegetal	
Vegetación potencial	Melobar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-23	Pardo 10YR5/3(s) a pardo grisáceo oscuro 10YR4,5/2(h). Franco arcilloso. Estructura en bloques subangulares gruesa y fuerte. Duro. Muy pocos elementos gruesos (menos del 5%), fundamentalmente gravas de cuarcita. Abundantes raíces finas y muy finas. Límite brusco y plano.
Bw	23-105	Pardo amarillento claro 10YR6,5/4(s) a pardo amarillento 10YR5/4(h). Manchas de abigarramiento por hidromorfía de color pardo claro. Franco limoso. Estructura en bloques angulares gruesa y fuerte. Extremadamente duro. Permanecen las dirección de la estructura de la roca, aunque muy alteradas. Pocas raíces finas y medianas. Límite difuso e irregular.
Cr	+105	Pizarra alterada

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horiz	profund (cm)	(2- 1)mm	(1- 0,5)mm	(0,5- 0,25)mm	(0,25- 0,10)mm	(0,10- 0,05)mm	arena total
Ah	0-23	0,64	2,03	1,32	27,76	20,84	52,60
Bw	23-105	0,22	0,61	0,52	12,37	13,78	27,50

horiz	(0,05- 0,02)mm	(0,02- 0,002)mm	limo total	arc-total <0,002mm	arc-fina <0,0002mm	arc-f/ arc-t	clase textural
Ah	12,81	21,78	34,59	12,81	4,32	0,34	fr.A
Bw	16,25	37,50	53,75	18,75	7,62	0,41	fr.li.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE µmho cm ⁻¹	CaCO ₃ (%)
Ah	0-23	5,12	3,89	2,42	58,20	-
Bw	23-105	5,52	3,51	0,49	164,40	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	1,06	0,24	0,08	0,13	0,97
Bw	2,63	0,55	0,58	0,06	0,96

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	7,51	20,17	2,48	38,95
Bw	5,68	67,20	4,78	20,11

horiz	Fet	Fed	Feo	Feo/Fed	Fed/Fet	(Fed-Feo)/Fet	(Fet-Fed)/Fet
Ah	2,79	1,48	0,58	39,19	53,09	32,28	46,91
Bw	4,85	1,64	0,33	20,12	33,84	27,03	66,16

Contenidos de Fe libre (Fed-extracción con DCB) y Fe amorfo (Feo-extracción con oxalato), expresados como % de Fe₂O₃

horizonte	Alt	Ald	Ald/Alt	(Alt-Ald)/Alt
Ah	6,23	0,23	3,69	96,31
Bw	6,80	0,15	2,21	97,79

Contenidos de Al libre (Ald-extracción con DCB), expresados como % de Al₂O₃

MINERALOGÍA DE LA FRACCIÓN ARCILLA (DRX). ESTIMACIONES SEMICUANTITATIVAS

horiz	Cl	V-Al	I	K	Q	Gib	Gt	Ht	F
Ah	-	-	3	1	3	-	-	-	1
Bw	1	-	3	2	2	-	1	1	1

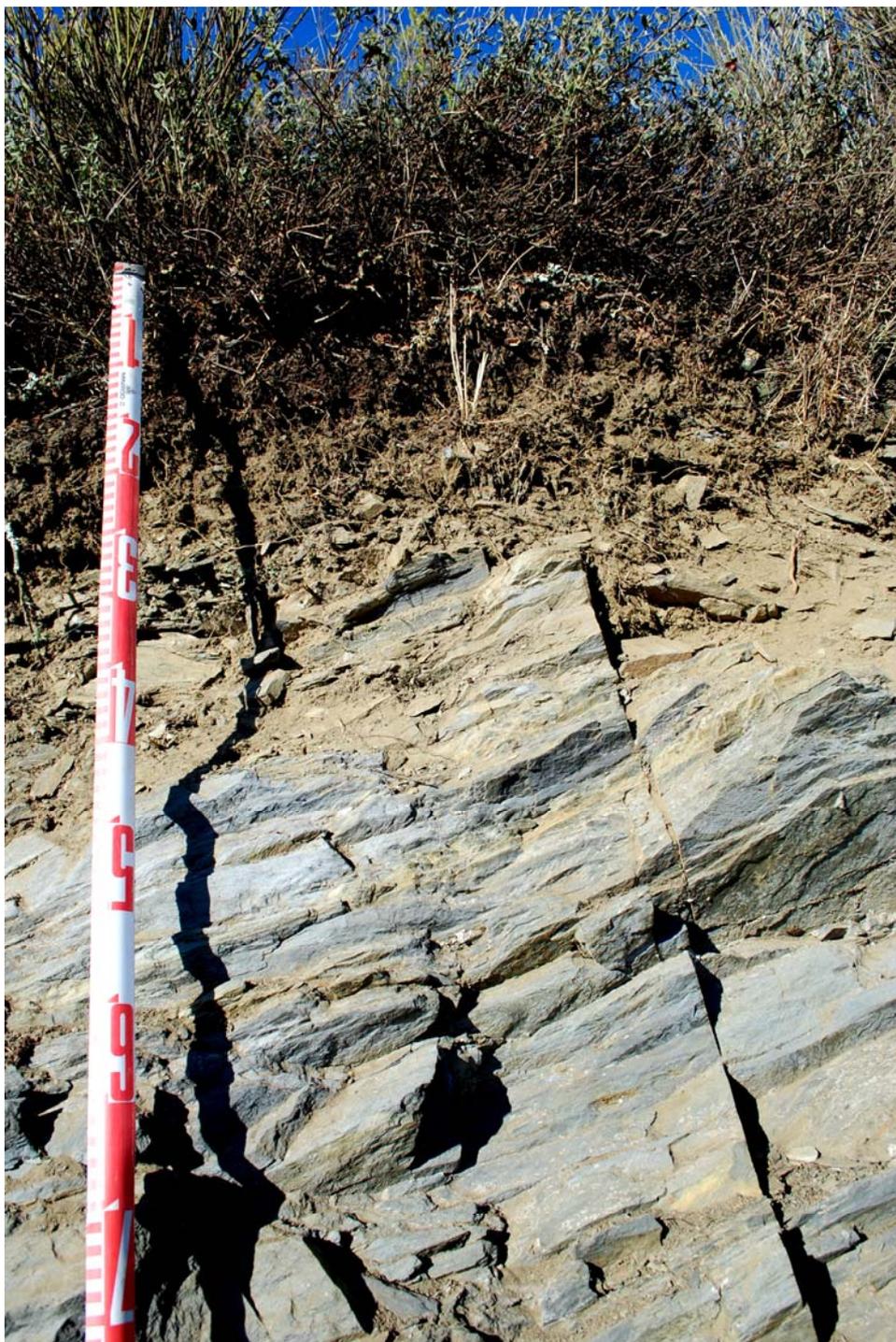
Cl-clorita trioctaédrica; V-Al-vermiculita dioctaédrica; I-ilita; K-caolinita; Q-cuarzo; Gib-gibsitita; Gt-goethita; Ht-hematites; F-feldespatos; 4-dominante; 3-abundante; 2-frecuente; 1-apreciable

ANÁLISIS QUÍMICO TOTAL DE LA FRACCIÓN DE TIERRA FINA < 1mm

horiz	Fe	Al	B	Zr	Ca	Mn	Na	Si	Ti	K	Mg
Ah	19,50	33,00	64,00	189,00	140,00	453,00	1,70	376,00	4,20	17,50	33,00
Bw	33,90	36,00	74,00	140,00	<80,00	108,00	1,90	329,00	4,80	24,30	93,00

B, Zr, Ca, Mn y Mg en $\mu\text{g g}^{-1}$; Na, Al, Si, Ti, Fe y K en mg g^{-1}

PERFIL IV



Leptosol úmbrico-húmico
Humic Lithic Dystrocherept

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL IV

Fecha de recogida	24-10-08
Localidad	Villar
Término Municipal	Villagatón
Coordenadas	29TQH35422942
Altitud	1114 m
Pendiente	20 %: moderadamente escarpado (Clase 4)
Exposición	Oeste-Suroeste
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras de la Fm. Agüeira
Piedras en superficie	Pedregoso (Clase 2)
Afloramientos rocosos	Muy rocoso (Clase 2)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Talas y quemas
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Lomas y colinas
Unidad fisiográfica	Piornal
Vegetación potencial	Melajar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-10	Pardo oscuro 7,5YR3/2(s) a pardo muy oscuro 7,5YR2,5/2(h). Franco arenoso. Estructura migajosa muy fina y débil. Suelto. Abundantes poros finos y medios. Abundantes piedras y gravas de pizarra (47%). Abundantes raíces finas y medianas. Límite neto y plano.
AC	10-25	Pardo grisáceo 2,5Y5/2(s) a pardo grisáceo muy oscuro 2,5Y3/2(h). Franco limoso. Estructura migajosa muy fina y muy débil. Algunos poros finos. Abundantes piedras y gravas (46%). Pocas raíces finas y medianas. Límite neto e irregular.
R	+25	Pizarras metamórficas de la Fm. Agüeira. Estructura masiva.

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-10	50	46	4	fr.A.
AC	10-25	40	54	6	fr.li.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE $\mu\text{mho cm}^{-1}$	CaCO ₃ (%)
Ah	0-10	4,99	3,85	26,59	137,30	-
AC	10-25	5,03	4,4	4,52	46,70	-

horizonte	Ca $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	Mg $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	Na $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	K $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	Al $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$
Ah	3,10	1,58	0,09	0,55	0,18
AC	1,07	0,51	0,05	0,15	0,27

horizonte	CIC $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	PSB (%)	CICE $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$	V _{Al} (%)
Ah	24,20	21,98	5,50	3,27
AC	8,45	21,06	2,05	13,17

PERFIL V



Leptosol úmbrico-húmico
Humic Dystroxerept

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL V

Fecha de recogida	24-10-08
Localidad	Villar
Término Municipal	Villagatón
Coordenadas	29TQH35412937
Altitud	1125 m
Pendiente	5%: suavemente inclinado (Clase 2)
Exposición	Noreste
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras de la Fm. Agüeira
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Incendios sucesivos
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Lomas y colinas
Unidad fisiográfica	Escobal
Vegetación potencial	Melajar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-10	Pardo 10YR5/3(s) a pardo oscuro 10YR3/3(h). Franco limoso. Estructura granular fina y débil. Blando. Frecuentes elementos gruesos (20%). Abundantes raíces finas y medianas. Límite neto y plano.
AC	10-70	Pardo oliváceo claro 2,5Y5/4(s) a pardo oliváceo 2,5Y4/4(h). Franco limoso. No se observa estructura. Ligeramente duro. Pocas raíces finas y medianas. Dominantes elementos gruesos (85%).
R	+ 70	Pizarras de la Fm. Agüeira

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-10	40	58	2	fr. li.
AC	10-70	22	70	8	fr. li.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE ($\mu\text{mho cm}^{-1}$)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-10	5,49	4,11	7,61	19,30	-
AC	10-70	5,27	4,13	3,10	38,10	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	1,06	0,34	0,07	0,19	3,12
AC	0,37	0,18	0,06	0,11	2,02

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	10,44	15,90	4,78	65,27
AC	6,44	11,18	2,74	63,72

PERFIL VI



Leptosol lítico-úmbrico
Lithic Xerorthent

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL VI

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Alto del Muro. Los Barrios de Nistoso
Término Municipal	Villagatón
Coordenadas	29TQH25893308
Altitud	1375 m
Pendiente	15%: moderadamente escarpado (Clase 4)
Exposición	Sur
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras de la Fm. Agüeira
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Incendios sucesivos
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Lomas y colinas
Unidad fisiográfica	Brezal-carqueixal
Vegetación potencial	Melajar del <i>Holco mollis-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-10	Pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(s) a pardo muy oscuro 10YR2/2(h). Franco arenoso. Estructura granular fina y débil. Blando. Abundantes raíces medianas, finas y muy finas. Límite brusco y plano.
R	+10	Pizarras metamórficas de la Fm. Agüeira

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-7	50	48	2	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE ($\mu\text{mho cm}^{-1}$)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-7	4,56	3,46	11,83	47,60	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	0,31	0,27	0,07	0,20	3,09

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	17,48	4,86	3,94	78,43

PERFIL VII



Leptosol úmbrico-húmico
Humic Dystroxerept

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL VII

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Los Taquiesos. Espina de Tremor
Término Municipal	Igüeña
Coordenadas	29TQH31893673
Altitud	1624 m
Pendiente	30%: escarpado (Clase 5)
Exposición	Sureste
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Cuarcitas de la Serie de los Cabos
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Incendios sucesivos y repoblación de abedul
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Vertientes escarpadas
Unidad fisiográfica	Brezal-escobal y repoblación de abedul
Vegetación potencial	Melajar del <i>Holco mollis-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-35	Pardo grisáceo oscuro 10YR4/2(s) a pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h). Franco arenoso. Estructura granular mediana y moderada. Abundantes cantos no redondeados de cuarcita (50%). Muy pocas raíces gruesas y abundantes finas. Límite gradual y plano.
CA	35-70	Pardo 7,5YR5/4(s) a pardo 7,5YR4/4(h), sin manchas de color. Franco arenoso. No se observa estructura. Dominantes cantos no redondeados de cuarcita (85%).
R	+70	Cuarcitas de la Serie de los Cabos

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	Profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-35	50	44	6	fr.A.
CA	+35	58	36	6	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-35	4,35	3,14	16,97	26,60	-
CA	+35	4,19	2,78	3,90	26,20	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	0,47	0,39	0,05	0,32	6,91
CA	0,25	0,17	0,03	0,11	6,19

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	29,32	4,20	8,14	84,89
CA	16,84	3,33	6,75	91,70

PERFIL VIII



Leptosol úmbrico-húmico
Humic Lithic Dystrudept

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL VIII

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Posada de Omaña
Término Municipal	Murias de Paredes
Coordenadas	29TQH30234214
Altitud	1268 m
Pendiente	50%: escarpado (Clase 5). Topografía: montañoso
Exposición	Este
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Cuarcitas y areniscas del Cámbrico inferior
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Cultivo abandonado
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Vertientes escarpadas
Unidad fisiográfica	Matorral de porte bajo
Vegetación potencial	Robledal albar del <i>Linario</i> <i>triornithophorae-Quercetum petraeae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-20	Pardo oscuro 10YR3/3(s) a pardo oscuro 10YR3/3(h). Franco arenoso. Estructura granular fina y débil. Blando. Pocos elementos gruesos (10%). Abundantes raíces finas. Contacto lítico con las cuarcitas de límite brusco y plano.
R	+20	Cuarcitas y areniscas del Cámbrico inferior

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-20	50	48	2	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE ($\mu\text{mho cm}^{-1}$)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-20	6,18	5,26	12,12	47	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	4,1	2,86	0,04	0,15	0,00

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	18,84	37,96	7,15	0,00

PERFIL IX



**Regosol epiléptico-hiperdrístico
Humic Lithic Dystrudept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL IX

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Marzán
Término Municipal	Riello
Coordenadas	29TQH35364098
Altitud	1192 m
Pendiente	50%: escarpado (Clase 5)
Exposición	Sur
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Talas, quemas y pastoreo
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Vertientes escarpadas
Unidad fisiográfica	Escobal con rebrote de <i>Q. pyrenaica</i>
Vegetación potencial	Melojar del <i>Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-30	Pardo 10YR4/3(s) a pardo oscuro 10YR3/3(h). Franco arenoso. Estructura granular fina y débil. Blando. Pocos elementos gruesos (15%). Abundantes raíces finas y pocas medianas. Límite brusco y plano.
R	+30	Pizarras

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-30	54	42	4	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-30	4,50	3,45	7,66	43,70	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	0,35	0,19	0,02	0,15	2,41

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	15,24	4,66	3,12	77,24

PERFIL X



**Regosol húmico-hiperdístrico
Fluentic Humic Dystroxerept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL X

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Los Espinos, Ponjos
Término Municipal	Valdesamario
Coordenadas	30TTN35364098
Altitud	1069 m
Pendiente	0%: llano o casi llano (Clase 1).
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	A 1,40 m de profundidad
Roca madre	Limos y arcillas de inundación y bloques poco rodados de cuarcitas (depósito aluvial-coluvial)
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Cultivo
Sistema geoambiental	Fondos de valle
Unidad geoambiental	Fondos de valle fluviales
Unidad fisiográfica	Cultivo de patatas
Vegetación potencial	Bosque mixto del <i>Aro cylindracei-Ulmetum minoris</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	0-20	Pardo grisáceo oscuro 10YR4/2(s) a pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h). Franco limoso. Estructura granular fina y débil. Ligeramente duro. Pocos elementos gruesos (10%). Abundantes raíces finas. Límite neto y plano.
AC	20-90	Gris oscuro 10YR4/1(s) a pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h). Franco. Estructura en bloques angulares mediana y moderada. Ligeramente duro. Frecuentes bloques poliédricos rodados (25%). Abundantes raíces medianas. Límite neto y plano.
2C1	90-140	Dominantes bloques de cuarcita (90%) de tamaño grande (de hasta 50 cm) gradualmente poco rodados (origen coluvial). Abundantes raíces gruesas. Límite gradual y plano.
2C2	+140	Cantos más rodados y de menor tamaño (origen aluvial).

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ap	0-20	44	48	8	fr.li.
AC	20-90	50	40	10	fr.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ap	0-20	5,50	3,97	7,91	43,10	-
AC	20-90	5,60	3,91	3,71	16,10	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ap	1,04	1,36	0,01	0,43	0,48
AC	0,58	0,88	0,02	0,1	0,62

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ap	7,8	36,42	3,32	14,46
AC	9,44	16,74	2,20	28,18

PERFIL XI



**Regosol húmico-epidístrico
Humic Dystroxerept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XI

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Valdesamario
Término Municipal	Valdesamario
Coordenadas	29TQH48203462
Altitud	1036 m
Pendiente	0%: llano o casi llano (Clase 1)
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Aluvial: cantos rodados de hasta 30 cm, no tan heterométricos como el perfil anterior
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Antiguo cultivo de patatas
Sistema geoambiental	Fondos de valle
Unidad geoambiental	Fondos de valle fluviales
Unidad fisiográfica	Bosque mixto de ribera
Vegetación potencial	Bosque mixto del <i>Aro cylindracei-Ulmetum minoris</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	0-30	Pardo 10YR4/3(s) a pardo oscuro 10YR3/3(h). Franco arenoso. Estructura granular fina y débil. Blando. Pocos elementos gruesos (10%). Abundantes raíces finas. Límite neto y plano.
AC	30-45	Pardo amarillento 10YR5/4(s) a pardo amarillento oscuro 10YR3/4(h). Estructura en bloques subangulares fina y débil. Franco arenoso. Ligeramente duro. Pocas raíces finas. Pocos elementos gruesos (15%). Límite brusco y plano.
2C1	45-55	Abundantes gravas de cuarcita y gravillas de pizarra (60% en conjunto). Abundantes raíces finas. Límite gradual y plano.
2C2	+55	Pocas raíces medianas. Dominantes cantos y bloques de cuarcitas (90%).

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ap	0-30	48	48	4	fr.A.
AC	30-45	50	46	4	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

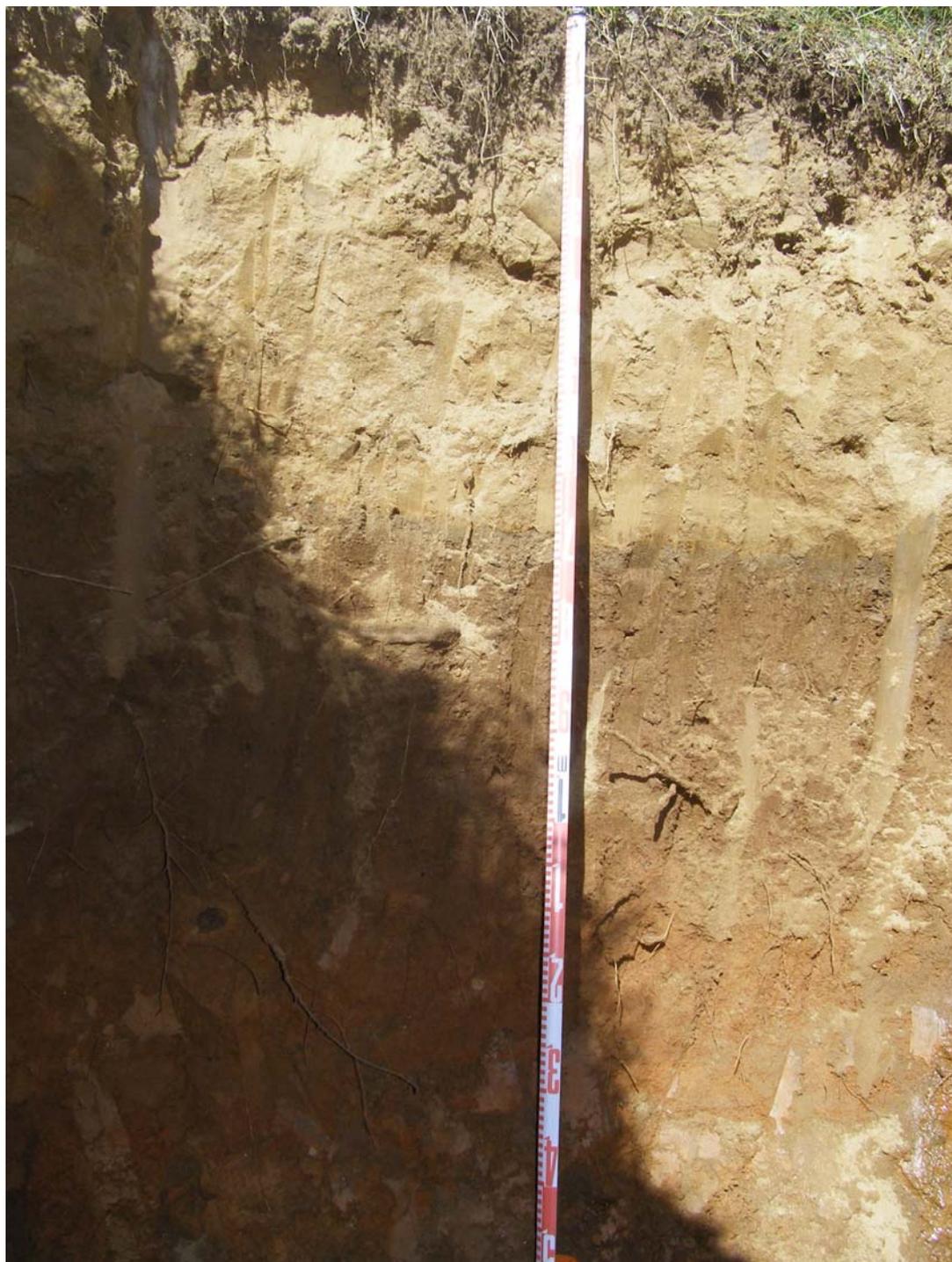
ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ap	0-30	6,51	5,43	5,37	43,10	-
AC	30-45	6,63	5,06	3,31	22,10	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ap	2,83	1,03	0,02	0,25	0,00
AC	1,39	0,78	0,01	0,13	0,00

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ap	10,57	39,08	4,13	0,00
AC	9,28	24,89	2,31	0,00

PERFIL XII



**Fluvisol arénico-ortidístico
Typic Xerofluvent**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XII

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	La Utrera
Término Municipal	Valdesamario
Coordenadas	30TTN52213369
Altitud	982 m
Pendiente	0%: llano o casi llano (Clase 1).
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	A 1,20 m de profundidad
Roca madre	Aluvial indiferenciado. Depósito de arenas (C1 y C2g) y arcillas (C3)
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Antiguo cultivo
Sistema geoambiental	Fondos de valle
Unidad geoambiental	Fondos de valle fluviales
Unidad fisiográfica	Bosque mixto de ribera
Vegetación potencial	Bosque mixto del <i>Aro cylindracei-Ulmetum minoris</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-15	Pardo 7,5YR5/3(s) a pardo oscuro 7,5YR3/4(h). Franco arenoso. Estructura granular fina y débil. Blando. Pocos elementos gruesos (15%). Abundantes raíces finas y medianas. Límite neto y plano.
C1	15-70	Pardo amarillento 10YR5/4(s) a pardo amarillento oscuro 10YR4/4(h). Arenoso franco. No se observa estructura. Blando. Pocas raíces medianas. Límite brusco y plano.
C2	70-115	Rojo amarillento 5YR5/6(s) a pardo rojizo 5YR4/4(h). Abigarrado con concreciones de manganeso. Franco. No se observa estructura. Blando. Abigarrado con frecuentes elementos gruesos (20%). Pocas raíces medianas. Límite gradual y plano.
C3	+115	Pardo rojizo 5YR4/5(s) a rojo amarillento 5YR5/6(h). Franco arenoso. No se observa estructura. Ligeramente duro.

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
A	0-15	60	38	2	fr.A.
C1	15-70	80	18	2	A.fr.
C2	70-115	52	36	12	fr.
C3	+115	54	32	14	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
A	0-15	5,95	4,60	5,15	27,10	-
C1	15-70	6,06	3,93	0,33	19,30	-
C2	70-115	6,38	4,53	1,37	16,10	-
C3	+115	6,73	4,85	0,39	16,80	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
A	1,62	1,53	0,02	0,37	0,00
C1	0,33	0,42	0,04	0,16	0,07
C2	1,11	1,20	0,06	0,13	0,00
C3	0,75	0,90	0,05	0,11	0,00

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
A	9,44	37,50	3,54	0,00
C1	2,80	33,94	1,02	6,86
C2	6,00	41,68	2,50	0,00
C3	4,40	41,15	1,81	0,00

PERFIL XIII



**Cambisol flúvico-ortidrístico
Fluentic Dystroxerept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XIII

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Vallina de San Martín. Oterico
Término Municipal	Valdesamario
Coordenadas	30TTN53504083
Altitud	1043 m
Pendiente	0%: llano o casi llano (Clase 1)
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Depósitos palustres (arenas, limos y arcillas). Depósito aluvial sobre depósito Albense
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Deposición hídrica
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Antiguo cultivo
Sistema geoambiental	Fondos de valle
Unidad geoambiental	Fondos de valle fluviales
Unidad fisiográfica	Pastizal
Vegetación potencial	Bosque mixto del <i>Aro cylindracei-Ulmetum minoris</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	0-30	Gris 10YR5/1(s) a pardo grisáceo oscuro 10YR3/2(h). Franco. Estructura granular mediana y moderada. Ligeramente duro. Pocos elementos gruesos (10%). Abundantes raíces finas. Límite neto y plano.
Bw	30-55	Gris pardo claro 10YR6/2(s) a pardo 10YR5/3(h). Franco arcillo arenoso. Estructura en bloques angulares mediana y moderada. Ligeramente duro. Frecuentes elementos gruesos (30%). Pocas raíces finas. Límite brusco y plano.
2C	55-135	Gris pardo claro 10YR6/2(s) a pardo 10YR5/3(s). Franco arenoso. No se observa estructura. Sin consistencia. Dominantes cantos de cuarcitas y pizarras (80-90%). Límite neto y plano.
3C	+135	Amarillo rojizo 5YR6/6(s) a rojo amarillento 5YR5/8(h). Arenas rojas del Albense. Franco arenoso. No se observa estructura. Duro. Frecuentes gravillas de pizarras y cuarcitas.

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ap	0-30	52	38	10	fr.
Bw	30-55	54	26	20	fr.a.A.
2C	55-135	70	16	14	fr.A.
3C	+135	70	14	16	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ap	0-30	5,54	3,90	9,16	49,20	-
Bw	30-55	6,00	4,02	1,93	23,40	-
2C	55-135	5,90	4,01	1,15	26,80	-
3C	+135	6,52	3,86	0,07	11,20	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ap	0,83	1,48	0,10	0,60	0,04
Bw	0,71	1,27	0,06	0,45	0,36
2C	0,57	0,97	0,05	0,36	0,42
3C	0,48	0,97	0,03	0,12	0,07

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ap	14,79	20,35	3,05	1,31
Bw	8,04	30,97	2,85	12,63
2C	7,33	26,62	2,37	17,72
3C	2,71	59,04	1,67	4,19

PERFIL XIV



**Regosol hiperdístico
Humic Dystoxerept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XIV

Fecha de recogida	21-09-09
Localidad	Soto y Amío
Término Municipal	Soto y Amío
Coordenadas	30TTN54994055
Altitud	1058 m
Pendiente	10%: inclinado (Clase 3)
Exposición	Sur
Drenaje	Bien drenado (Clase 4)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Arenas, arcillas y gravas (Fm. Voznuevo)
Piedras en superficie	Sin piedras (Clase 0)
Afloramientos rocosos	Sin afloramientos rocosos (Clase 0)
Evidencia de erosión	Erosión en cárcavas
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	No se observa
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Lomas y colinas
Unidad fisiográfica	Matorral de porte bajo: brezal
Vegetación potencial	Melajar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-35	Pardo grisáceo 10YR5/2(s) a pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h). Arenoso franco. Estructura moderada granular y mediana. Blando. Abundantes poros finos y medios. Pocas gravas de cuarzo filoniano (10%). Pocas raíces finas. Límite neto y plano.
CA	35-70	Pardo muy pálido 10YR7/3(s) a amarillo pardo 10YR6/6(h). Arenoso franco. No se observa estructura. Muy duro. Pocas gravas de cuarzo filoniano (10%). Límite gradual y plano.
C	70- (+110)	Rojo claro 2,5YR6/6(s) a rojo 2,5YR5/8(h). Franco arenoso. No se observa estructura. Muy duro. Frecuentes elementos gruesos (30%).

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-35	80	16	4	A.fr.
CA	35-70	80	6	14	A.fr.
C	70-(+110)	70	8	22	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-35	4,70	3,46	4,20	33,00	-
CA	35-70	4,90	3,76	0,20	12,60	-
C	70-(+110)	4,83	3,12	0,11	13,80	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	0,27	0,26	0,03	0,11	2,40
CA	0,08	0,06	0,03	0,05	0,00
C	0,07	0,15	0,07	0,06	2,07

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	4,84	13,84	3,07	78,17
CA	2,80	7,86	0,22	0,00
C	3,00	11,67	2,42	85,54

PERFIL XV



**Leptosol réndzico-mólico
Lithic Xerorthent**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XV

Fecha de recogida	13-11-2009
Localidad	Andaraso
Término Municipal	Riello
Coordenadas	29TQH47063735
Altitud	1260 m
Pendiente	35%: escarpado (Clase 5)
Exposición	Norte
Drenaje	Imperfectamente drenado (Clase 2)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Calizas de la Fm. Vegadeo
Piedras en superficie	Muy pedregoso (Clase 4)
Afloramientos rocosos	Muy rocoso (Clase 4)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Pastoreo
Sistema geoambiental	Crestas calcáreas
Unidad geoambiental	Crestas calcáreas montanas
Unidad fisiográfica	Pastizal y escobal
Comunidad vegetal	Lastonar con <i>Cytisus scoparius</i>
Vegetación potencial	Melojar del <i>Genisto falcatae- Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-17	Rojo amarillento 5YR5/6(s) a pardo rojizo oscuro 5YR3/3(h). Franco. Estructura granular gruesa y moderada. Blando. Frecuentes poros finos. Pocas gravas y gravillas de calizas (20%) con aristas. Abundantes raíces medianas, finas y muy finas. Abundantes huecos de actividad faunística. Límite neto e irregular.
R	+17	Calizas de la Fm. Vegadeo

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-17	62	36	2	fr.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr. = arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE ($\mu\text{mho cm}^{-1}$)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-17	7,10	6,34	2,04	58,50	2,00

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	4,50	2,00	0,06	0,05	0,00

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	6,20	100	6,61	0,00

PERFIL XVI



Regosol léptico-húmico
Lithic Udorthent

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XVI

Fecha de recogida	13-11-2009
Localidad	Villanueva de Omaña
Término Municipal	Murias de Paredes
Coordenadas	29TQH38344297
Altitud	1200 m
Pendiente	40%: escarpado (Clase 5)
Exposición	Suroeste
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras y areniscas del Precámbrico
Piedras en superficie	Pedregoso (Clase 3)
Afloramientos rocosos	Rocoso (Clase 3)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Quemas
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Vertientes escarpadas
Unidad fisiográfica	Matorral de porte bajo: escobal
Vegetación potencial	Melojar del <i>Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-15	Pardo 10YR5/3(s) a pardo 10YR4/3(h). Franco limoso. Estructura granular fina y moderada. Blando. Frecuentes gravillas (30%). Abundantes poros finos y frecuentes medianos. Pocas raíces medianas y muy abundantes finas y muy finas. Se observan algunos huecos de actividad faunística. Límite difuso y ondulado.
A/R	15-45	Pardo amarillento claro 2,5Y6/4(s) a pardo oliváceo claro 2,5Y5/4(h). Franco arenoso. Estructura granular muy fina y moderada. Sin consistencia. 80% de gravilla. Frecuentes poros finos. Pocas raíces medianas y muy abundantes finas y muy finas. Se observan algunos huecos de actividad faunística.

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-15	38	58	4	fr.li.
A/R	15-45	70	26	4	fr.A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE ($\mu\text{mho cm}^{-1}$)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-15	5,08	3,60	6,84	39,30	-
A/R	15-45	4,83	2,99	4,08	27,50	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	1,36	0,55	0,06	0,26	0,17
A/R	0,35	0,16	0,08	0,14	1,31

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	9,35	23,85	2,40	7,08
A/R	7,64	9,55	2,04	64,22

PERFIL XVII



**Regosol hiperdístico
Typic Udorthent**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XVII

Fecha de recogida	13-11-2009
Localidad	Omañón
Término Municipal	Riello
Coordenadas	29TQH38334299
Altitud	1145 m
Pendiente	20%: moderadamente escarpado (Clase 4)
Exposición	Sur-Suroeste
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras y areniscas del Precámbrico
Piedras en superficie	Poco pedregoso (Clase 2)
Afloramientos rocosos	Rocoso (Clase 3)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Talas y quemas
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Lomas y colinas
Unidad fisiográfica	Robledal joven de <i>Q.pyrenaica</i>
Vegetación potencial	Melobar del <i>Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-13	Pardo 7,5YR5/4(s) a pardo oscuro 7,5YR3/3(h). Franco limoso. Estructura granular fina y débil. Sin consistencia. Abundantes raíces finas y muy finas. Se detectan evidencias de actividad faunística. Límite plano y gradual.
AC	13-33	Pardo amarillento 10YR5/4(s) a pardo 10YR4/3(h). Franco limoso. Estructura granular fina y débil. Sin consistencia. Abundantes raíces finas y muy finas. Límite plano y gradual
C	33-87	Pardo amarillento claro 2,5Y6/4(s) a pardo oliváceo claro 2,5Y5/4(h). Franco. No se observa estructura. Sin consistencia. Muy pocas raíces gruesas y pocas medianas. Abundantes gravas y gravillas de pizarra (60%). Límite plano y gradual.
R	+87	Pizarras y areniscas del Precámbrico

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	2-15	52	44	4	fr.li.
AC	15-35	50	48	2	fr.li.
C	35-90	58	51	1	fr.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE ($\mu\text{mho cm}^{-1}$)	CaCO ₃ (%)
Ah	2-15	4,40	4,01	7,09	5,00	-
AC	15-35	4,20	3,90	1,73	71,50	-
C	35-90	4,34	3,99	1,19	83,40	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	0,36	0,15	0,07	0,14	2,31
AC	0,01	0,02	0,04	0,05	0,87
C	0,01	0,01	0,04	0,04	0,66

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	51,08	1,41	3,03	76,24
AC	6,24	1,92	0,99	87,88
C	5,00	2,00	0,76	86,84

PERFIL XVIII



Umbrisol léptico-húmico
Humic Dystrudept

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XVIII

Fecha de recogida	13-11-2009
Localidad	Arienza
Término Municipal	Riello
Coordenadas	29TQH38334297
Altitud	1145 m
Pendiente	30%: escarpado (Clase 5)
Exposición	Sur-Suroeste
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Ortoconglomerados cuarcíticos del Estefaniense (Carbonífero)
Piedras en superficie	Acumulaciones de derrubios de ladera. Muy pedregoso (Clase 4)
Afloramientos rocosos	Poco rocoso (Clase 2)
Evidencia de erosión	Erosión laminar
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Talas y quemas. Quemas recientes
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Vertientes escarpadas
Unidad fisiográfica	Matorral de porte alto (piornal) y rebrote de <i>Quercus pyrenaica</i>
Vegetación potencial	Melojar del <i>Linario triornitophorae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-45	Pardo 7,5YR4/3(s) a pardo muy oscuro 7,5YR 2,5/2(h). Franco. Estructura granular muy fina y débil. Blando. Abundantes elementos gruesos (50%). Frecuentes raíces medianas y abundantes finas y muy finas. Frecuentes poros medianos y finos. Límite plano y gradual.
Bw	45-90	Pardo amarillento claro 10YR6/4(s) a pardo amarillento oscuro 10YR4/4(h). Franco arcillo arenoso. Estructura en bloques subangulares y fina moderada. Ligeramente duro. Frecuentes elementos gruesos (20%). Frecuentes poros medianos. Abundantes raíces medianas y finas. Límite irregular y neto.
R	+90	Ortoconglomerados cuarcíticos del Estefaniense

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-45	60	34	6	fr.
Bw	45-90	50	28	22	fr. a. A.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (μmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-45	4,12	3,51	6,53	16,10	-
Bw	45-90	5,29	3,55	1,91	32,00	

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	0,12	0,34	0,04	0,22	3,02
Bw	0,04	0,22	0,05	0,14	3,88

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	12,43	5,79	3,74	80,75
Bw	10,04	4,48	4,33	89,61

PERFIL XIX



Cambisol dístico
Typic Dystrudept

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XIX

Fecha de recogida	13-11-2009
Localidad	Ceide
Término Municipal	Riello
Coordenadas	30TUN50024226
Altitud	1070 m
Pendiente	10%: inclinado (Clase 3)
Exposición	Suroeste
Drenaje	Moderadamente bien drenado (Clase 3)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Pizarras del Precámbrico
Piedras en superficie	Poco pedregoso (Clase 1)
Afloramientos rocosos	Poco rocoso (Clase 1)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Talas y quemas. Proximidades de línea de alta tensión
Sistema geoambiental	Vertientes
Unidad geoambiental	Lomas y colinas
Unidad fisiográfica	Robledal joven de <i>Q.pyrenaica</i>
Vegetación potencial	Melobar del <i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-40	Pardo amarillento 10YR5/5(s) a pardo amarillento oscuro 10YR4/4(h). Franco. Estructura granular fina y débil. Blando. Frecuentes poros medianos. Pocas raíces gruesas y abundantes finas y muy finas. Evidencias de actividad faunística. Límite gradual y plano.
Bw	40-100	Pardo amarillento claro 2,5Y6/4(s) a pardo oliváceo claro 2,5Y5/4(h). Franco. Estructura en bloques angulares mediana y moderada. Blando. Frecuentes raíces medianas y finas.
R	+100	Pizarras del Precámbrico

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-40	60	36	4	fr.
Bw	+40	44	46	10	fr.li.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-40	4,83	3,95	9,20	49,60	-
Bw	+40	4,45	3,90	1,92	16,20	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	1,90	0,96	0,06	0,52	0,43
Bw	0,20	0,09	0,06	0,13	1,51

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	15,68	21,94	3,87	11,11
Bw	8,68	5,52	1,99	75,88

PERFIL XX



**Regosol éútrico
Humic Haploxerept**

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

PERFIL XX

Fecha de recogida	13-11-2009
Localidad	Trascastro de Luna
Término Municipal	Riello
Coordenadas	30TUN49773720
Altitud	1045 m
Pendiente	0%: llano o casi llano (Clase 1)
Exposición	Todos los vientos
Drenaje	Escasamente drenado (Clase 1)
Nivel freático	No se observa
Roca madre	Limos y arcillas de inundación sobre conglomerados y arcillas fluviales del Cuaternario
Piedras en superficie	No pedregoso (Clase 0)
Afloramientos rocosos	No rocoso (Clase 0)
Evidencia de erosión	No se observa
Presencia de sales o álcalis	Libre (Clase 0)
Influencia antrópica	Prado de siega (abandonado en la actualidad). Presas, tajos y canales de riego.
Sistema geoambiental	Fondos de valle
Unidad geoambiental	Fondos de valle fluviales
Unidad fisiográfica	Prado de siega
Vegetación potencial	Sauceda del <i>Salicetum angustifolio-salvifoliae</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah	0-30	Pardo grisáceo 10YR5/2(s) a pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h). Franco. Estructura granular mediana y fuerte. Blando. Frecuentes poros grandes y finos. Muy abundantes raíces medianas, finas y muy finas. Evidencias de actividad faunística: toperas y lombrices. Límite neto e irregular.
Cg	+30	Pardo amarillento claro 10YR6/4(s) a pardo 10YR5/3(h). Manchas de color negro y rojo. Franco. No se observa estructura. Blando. Abundantes poros medianos entre los cantos. Frecuentes raíces medianas y finas. Dominantes gravas y piedras (90%).

RESULTADOS ANALÍTICOS

ANÁLISIS FÍSICO

horizonte	profundidad (cm)	% arena 2-0,05 mm	% limo 0,05-0,002 mm	% arcilla <0,002 mm	clase textural
Ah	0-30	56	43	1	fr.
Cg	+30	64	34	2	fr.

Textura: a. = arcillosa; a.A. = arcillo arenosa; a.li. = arcillo limosa; A. = arenosa; A.fr.= arenosa franca; fr. = franca; fr.a. = franco arcillosa; fr.a.A. = franco arcillo arenosa; fr.a.li. = franco arcillo limosa; fr.A. = franco arenosa; fr.li. = franco limosa; li. = limosa.

ANÁLISIS QUÍMICO

horizonte	profundidad (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	MO (%)	CE (µmho cm ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Ah	0-30	6,15	5,13	7,81	76,30	-
Cg	+30	6,19	4,95	1,43	71,30	-

horizonte	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	Na cmol _c kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Al cmol _c kg ⁻¹
Ah	3,90	2,50	0,09	0,23	0,00
Cg	2,40	1,10	0,05	0,11	0,00

horizonte	CIC cmol _c kg ⁻¹	PSB (%)	CICE cmol _c kg ⁻¹	V _{Al} (%)
Ah	9,42	71,33	6,72	0,00
Cg	4,59	79,73	3,66	0,00

ÍNDICE DE PERFILES

Perfil I: Lixisol crómico / Ultic Palexeralf.....	29
Perfil II: Lixisol crómico / Typic Palexerult.....	35
Perfil III: Cambisol endoéutrico / Aquic Haploxerept.....	41
Perfil IV: Leptosol úmbrico-húmico / Humic Lithic Dystroxerept.....	47
Perfil V: Leptosol úmbrico-húmico / Humic Dystroxerept.....	51
Perfil VI: Leptosol lítico-úmbrico / Lithic Xerorthent.....	55
Perfil VII: Leptosol úmbrico-húmico / Humic Dystroxerept.....	59
Perfil VIII: Leptosol úmbrico-húmico / Humic Lithic Dystrudept.....	63
Perfil IX: Regosol epiléptico-hiperdístico / Humic Lithic Dystrudept.....	67
Perfil X: Regosol húmico-hiperdístico y Fluventic Humic Dystroxerept.....	71
Perfil XI: Regosol húmico-epidístico / Humic Dystroxerept.....	75
Perfil XII: Fluvisol arénico-ortidístico / Typic Xerofluvent.....	79
Perfil XIII: Cambisol flúvico-ortidístico / Fluventic Dystroxerept.....	83
Perfil XIV: Regosol hiperdístico / Humic Dystroxerept.....	87
Perfil XV: Leptosol réndzico-mólico / Lithic Xerorthent.....	91
Perfil XVI: Regosol léptico-húmico / Lithic Udorthent.....	95
Perfil XVII: Regosol hiperdístico / Typic Udorthent.....	99
Perfil XVIII: Umbrisol léptico-húmico / Humic Dystrudept.....	103
Perfil XIX: Cambisol dístico / Typic Dystrudept.....	107
Perfil XX: Regosol éutrico / Humic Haploxerept.....	111