

## CLASIFICACION MICROMORFOLOGICA DE HUMUS EN ALGUNOS SUELOS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE (ARGENTINA)

Antonio A. De Petre

Dirección de Extensión e Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Santa Fe  
Bv. Pellegrini 3100 - (3000) Santa Fe, Argentina

### RESUMEN

Teniendo en cuenta la función que desempeña la materia orgánica sobre los procesos físico-químicos y nutricionales del suelo y la falta de información en el país respecto al funcionamiento estructural, interconexión y distribución de los diversos componentes que integran el humus generado por ella, se aplicó una clasificación micromorfológica del mismo a algunos suelos de la Provincia de Santa Fe. Se identificaron tipos "puros" y algunos "integrados", de acuerdo con las características de los suelos y de la profundidad de observación.

Para comprender los efectos de factores ambientales y del medio edáfico sobre la naturaleza del humus, se confrontaron las distintas formas detectadas con las características de la cobertura vegetal, posición que ocupan los suelos en el paisaje y condiciones físico-químicas de los horizontes estudiados (Ap, A1).

Las formas más extendidas corresponden, para los horizontes Ap a los tipos Mullicol Vesicular y en algunos sectores Humiskel; para los horizontes A12 la forma dominante es Mullicol-Argillicol.

Palabras clave: Micromorfología de humus, clasificación del humus, Molisoles, Alfisoles.

### MICROMORPHOLOGICAL CLASSIFICATION OF HUMUS IN SOME SOILS OF SANTA FE PROVINCE (ARGENTINA)

#### ABSTRACT

Considering the important role that organic matter plays on the physical-chemical and nutritional processes of soil and the lack of information in Argentina regarding the structural performance, interconnection and arrangement between the different components of humus, a micromorphological classification of humus was applied to some soils of Santa Fe Province.

"Pure" and "integrate" types of humus were identified according to the characteristics of the soils and the sampling depth.

In order to understand the effects of environmental and soil factors on the nature of humus, its different forms were compared with the characteristics of the vegetal cover, the position of the soils in the landscape and the physical-chemical conditions of the horizons under study.

The forms more extended for the Ap horizons are Vesicular Mullicol and in some sectors Humiskel types. For the A12 horizons the Mullicol-Argillicol form is the most important.

Key words: Humus micromorphology; humus classification; Mollisols; Alfisols.

## INTRODUCCION

Considerando la función que cumple la fracción orgánica del suelo sobre los mecanismos físico-químicos y nutricionales del sistema edáfico, en relación con los procesos pedogenéticos y el crecimiento de las plantas, se ha enfocado el estudio de dicha fracción, con el objeto de obtener información básica de los materiales que la constituyen.

El conocimiento de las características "estructurales" del humus es necesario y fundamental para inferir los principales procesos de formación de agregados, intercambio de gases, captación de agua y regulación del estado hídrico del suelo. El estudio del humus realizado por desagregación de la materia orgánica aporta datos principalmente referidos a la calidad y cantidad de sus constituyentes, sobre todo aquellos que conforman sustancias totalmente diferentes de los productos que las originaron: ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, huminas, ceras, taninos, etc. Sin embargo, no es posible inferir a través de tales investigaciones como funcionan los sistemas orgánicos directamente vinculados con la actividad biológica, grado de perturbación de las fuentes orgánicas, estado del espacio poroso, influencia biológica, especies intervinientes, etc.

Barrat (1967) elaboró una clasificación de tipos de humus en base a la teoría de que las microfábricas del suelo son el resultado de transformaciones combinadas biofísicas y bioquímicas de las sustancias orgánicas que componen los estratos superiores del suelo. Relacionó asimismo, la actividad de los oligoquetos, tipo de cubierta vegetal del terreno (riqueza en celulosa, lignina, etc.) y la posibilidad de degradación de la misma en función de factores climáticos y de acciones biológicas.

Todo ello constituyó la enunciación de términos concordantes con las características más relevantes de los fenómenos observados tales como Mullicol Argillico para humus elaborado y estable, y Humiskel para humus incipiente. Esta concepción, se estimó como la más conveniente para aplicarla a suelos agrícolas productivos y también en suelos no explotados en áreas con problemas a efectos de establecer cuál es la naturaleza del humus generado a partir de sustancias orgánicas diversas, influencia de los componentes ambientales y características edáficas diferenciales.

## MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron los horizontes Ap y A12 de los suelos Molisoles y Alfisoles ubicados en la Provincia de

Santa Fe, en la Estación Experimental Regional Agropecuaria (E.E.R.A.) del INTA Rafaela, en el campo experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (F.A.V.E.) Esperanza, en la Escuela de Agricultura de la U.N.L. y en el Centro Operativo Experimental de Angel Gallardo del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Prov. de Santa Fe, descriptos y analizados por Stephan y De Petre (1973) y Stephan *et al.* (1977).

Las muestras orientadas se impregnaron con Vestopal V 120 L. Se prepararon cortes delgados de 20  $\mu$ m de espesor y se investigaron bajo la resolución de la microscopía petrográfica.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La Tabla 1 muestra la interpretación de los rasgos micromorfológicos y las formas de humus detectadas y datos complementarios de las características ambientales de los suelos examinados.

Las formas de humus detectadas indican claramente que la estructura, complejidad y funcionalidad de los componentes que integran la fracción biodinámica de los suelos estudiados es variable solamente en casos extremos, donde se observan limitaciones edáficas importantes.

En general, en los horizontes superiores (Ap o A1) de los Molisoles (Argiudoles y algunos Argialboles) la actividad biológica ha impreso similares características al sistema orgánico. Se observaron vesículas y canales conductores, lo que determina la presencia del humus dominante: Mullicol-Vesicular. (Fig. 2)

Además, la transformación de la materia orgánica se encuentra en un avanzado estado de evolución, suministrando así coloides húmicos suficientes para establecer las asociaciones con los minerales del esqueleto. De esta manera, se observa un neto dominio plásmico con Braunlehm Plasma (BLP) floculado (Kubiena, 1970). Las muestras 1, 3, 5 y 7 son las que presentan estas características.

Como una variación a lo descripto se indican las particularidades que ofrece el Argialbol típico (muestra 9), el cual muestra una formación intermedia entre el "Mullicol-Pelleted" y el "Mullicol-Vesicular" en el horizonte Ap.

La posición del suelo en el relieve desempeña un rol importante en todos los fenómenos que producen la transformación de la materia orgánica. Los anegamientos temporarios inciden sobre el sistema biológico originando el deterioro de los tejidos vegetales.

En el Alfisol (Natracualf) (muestra 11, Fig. 3 y 4) se detecta otra variación de las formas señaladas. La

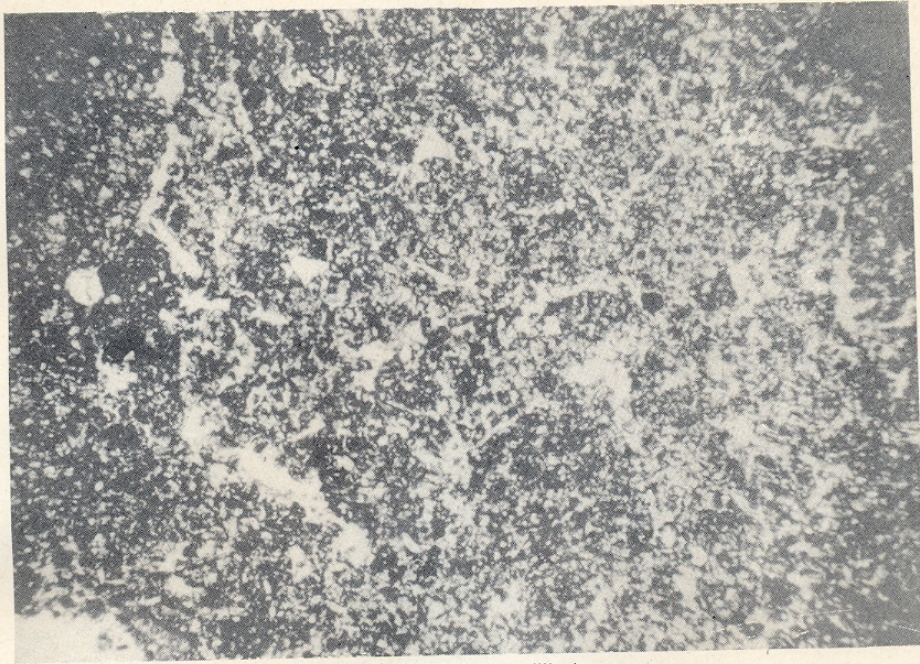


Fig. 1: Microfábrica Mullicol Argillicol.

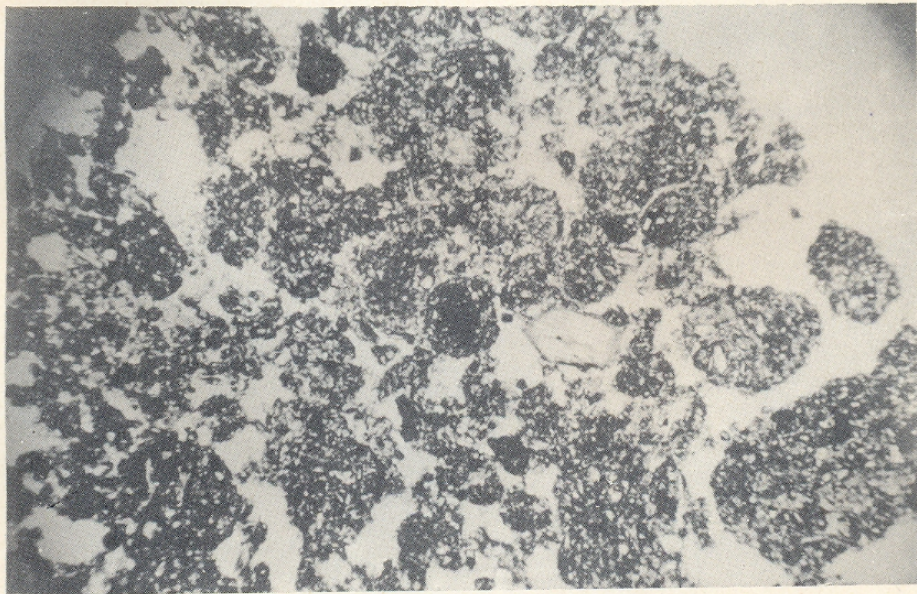


Fig. 2: Microfábrica Mullicol Vesicular.

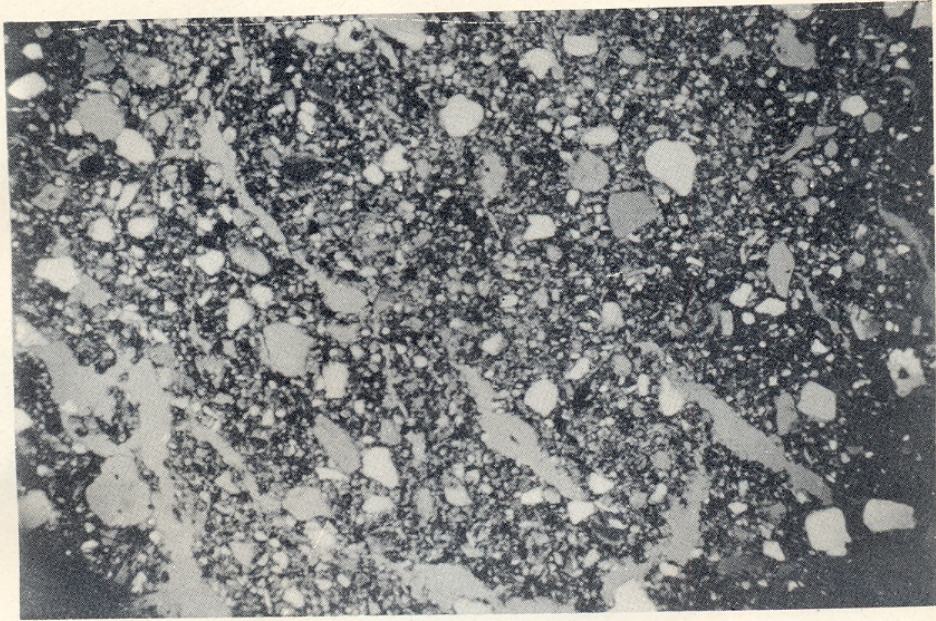


Fig. 3: Microfábrica Humiskel - Humicol Pelleted.

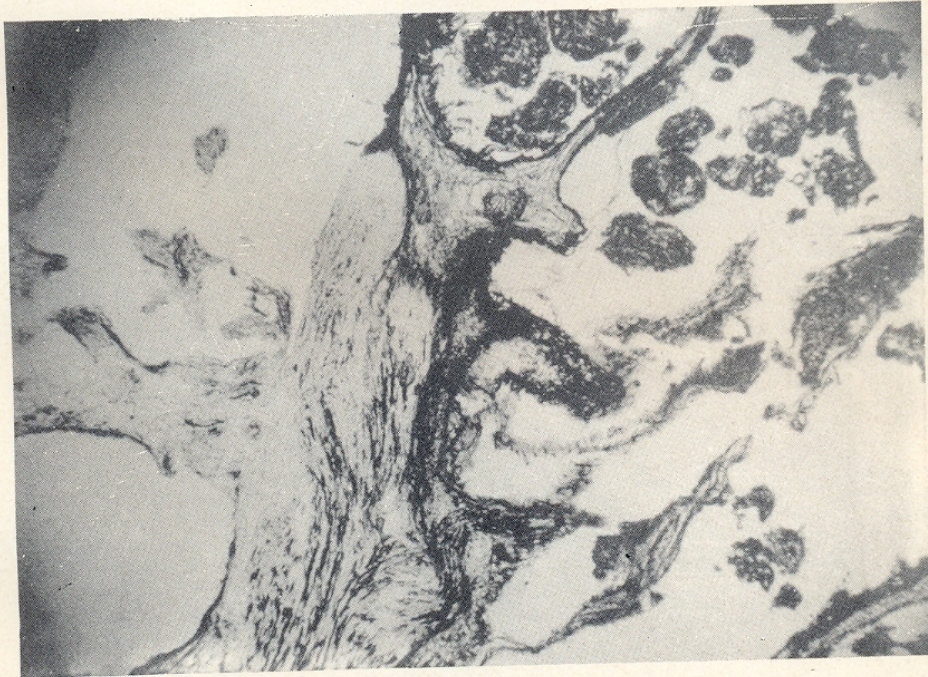


Fig. 4: Microfábrica Humiskel.

vegetación halófila, la posición en el relieve (zona deprimida) y las características sódicas del suelo producen un notable impacto sobre el desarrollo de los procesos orgánicos, donde es evidente la selectividad de los organismos intervinientes y el producto orgánico obtenido "Humiskel" a "Humicol-Pelleted".

En los horizontes A12, la etapa final de humificación se observa notoriamente avanzada. Consecuentemente, el tipo destacado de microfábrica es el de una apretada trama construída por una intensa actividad biológica y una asociación coloidal arcillo húmica relevante, donde se distribuyen entre canales y bioporos, agregados esferoidales característicos del tipo de humus "Mullicol-Argillicol" (muestra 4, 6 y 8, Fig. 1) (Barrat, 1964). A diferencia de las otras formas de humus ("Mullicol Vesicular"), donde el rasgo destacado es la presencia de grandes vesículas, este tipo presenta poros reducidos aunque sea de similar origen que aquella (acción biológica).

### CONCLUSIONES

Los horizontes Ap y A1 de los Argialboles inci-

piantes y Argiudoles muestran una similitud entre los distintos componentes de la microfábrica Mullicol-Vesicular, la que se presenta en distintos grados de desarrollo.

En el Argialbol típico y Natracualf, las condiciones variables del medio externo (relieve, vegetación, clima) y del medio edáfico producen formas que corresponden a Mullicol Pelleted en el primer caso y a una transición Humiskel-Pelleted en el segundo.

En los horizontes A12 el tipo de humus detectado es el Mullicol-Argillicol, caracterizado por cuerpos estructurales construídos por una intensa actividad biológica. Resultado de ello es una íntima asociación organo-mineral que denota una densa matriz. Estas formas se identifican en todos los Molisoles.

En general, las condiciones de la faz biodinámica de los suelos estudiados ejercen una influencia sustancial que se relacionan con el relieve, el clima, la vegetación y los caracteres edáficos dependen de estas cualidades.

La naturaleza química y la determinación de las propiedades físico-químicas de las sustancias húmicas, deben ser estudiadas necesariamente para lograr una mejor interpretación de las formas de humus observadas.

### REFERENCIAS

- Barrat, B. C., 1964. A classification of humus forms and microfabrics in the temperate grasslands. *J. Soil Sci.* 15: 342-356.
- Barrat, B. C., 1967. Differences in humus forms and their microfabrics induced by long-term topdressing in hayfields. *Geoderma* 1: 209-227.
- Bal, L., 1973. Micromorphological analysis of soil. Soil Survey Institute, Wageningen.
- Kubiena, W. L., 1955. Animal activity in soils as a decisive factor in establishment of humus forms. En: Mc Kevan, D. K. (Ed.) *Soil Zoology*, Butterworths, London. Pág. 73-82.
- Kubiena, W. L., 1970. Micromorphological features of soil geography. Rutgers, the State University of New Jersey. Library of Congress. Catalogue Nº 70 133971. Pág. 254.
- Stephan, S. y A. A. De Petre, 1973. Génesis de un suelo Planosol II. *Micromorfología R.I.A. (INTA). Serie 3 Clima y Suelos X*, 6.
- Stephan, S.; A. A. De Petre; J. A. de Orellana y L. J. Priano, 1977. Brunizem soils of the central part of Santa Fe province, (Argentina). *Pédologie*, XXVII 255-283.