

## TAXONOMIA DE SUELOS

### CLAVE SIMPLIFICADA PARA MOLISOLES DEL NOA

*Ing. Agr.(M.Sc.) Guillermo S. Fadda*

**MOLISOLES:** Suelos con epipedon mólico o con un horizonte superficial que después de mezclados los primeros 18 cm reúnen todos los requerimientos del epipedon mólico, excepto el espesor, o bien tienen un subhorizonte subsuperficial de más de 7,5 cm de espesor en un horizonte argílico o nátrico que reúne todas las condiciones del mólico, pero es separado del horizonte superficial por un horizonte álbico (la sumatoria de los espesores debe satisfacer los requerimientos del epipedon mólico). Ellos pueden tener además un horizonte argílico o cámbico con una saturación en bases superior al 50%, un horizonte nátrico, cálcico.

***Subórdenes:*** De los 7 subórdenes de los Molisoles en el NOA están presentes los tres siguientes:

**Acuoles:** Son los Molisoles que presentan condiciones ácuicas entre 40 - 50 cm de la superficie mineral, no presentan horizonte álbico con rasgos redoximórficos y presentan además:

1. Un porcentaje de Na intercambiable del 15 % o más en la parte superior del epipedon mólico que decrece en profundidad por debajo de los 50 cm; o
2. Un horizonte cálcico con su límite superior dentro de los 40 cm de la superficie; o
3. Rasgos redoximórficos en la parte inferior del epipedon o dentro de los 70 cm de la superficie, expresados por moteados nítidos o prominentes, colores redox, etc.

**Udoles:** Son los Molisoles que tiene un régimen údico de humedad y temperaturas media anuales superiores a 8°C.

**Ustoles:** Son los Molisoles que tiene un régimen ústico de humedad o un arídico que bordea un ústico y temperaturas medias anuales superiores a 8°C.

---

## ***Grandes Grupos\****

### **Acuoles**

***Natracuoles:*** Son los Acuoles que presentan un horizonte nátrico y no presentan duripán ni un régimen cryíco de temperatura.

***Calciacuoles:*** Son los Acuoles que presentan un horizonte cálcico o gípsico con su límite superior dentro de los 40 cm superficiales y no presentan horizonte argílico.

***Argiacuoles:*** Corresponden *a otros* Acuoles que presentan un horizonte argílico.

***Endoacuoles:*** Acuoles que presentan endosaturación. No poseen horizontes argílico, nátrico, cálcico o duripán y pueden o no presentar un horizonte cámbico.

### **Udoles**

***Argiudoles:*** Udoles que tienen un horizonte argílico bien a moderadamente desarrollado. No presentan ni un horizonte nátrico, ni cálcico o petrocálcico o un argílico muy fuertemente desarrollado.

***Hapludoles:*** Udoles sin horizontes argílico, nátrico, cálcico o petrocálcico.

### **Ustoles**

***Natrustoles:*** Ustoles con horizonte nátrico. No presentan duripán con su límite superior dentro de los 100 cm.de la superficie.

***Calciustoles:*** Ustoles con un horizonte cálcico o gípsico con su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie, no poseen horizonte argílico arriba de los horizontes anteriores y son calcáreos desde la superficie.

---

**Argiustoles:** Ustoles que presentan un horizonte argílico bien a moderadamente desarrollado. No presentan ni un horizonte nátrico, ni cálcico o petrocálcico o un argílico muy fuertemente desarrollado.

**Haplustoles:** Ustoles sin horizontes argílico, nátrico, cálcico o petrocálcico..

### ***Subgrupos\****

#### ***Natracuoles:***

**N. típico:** Natracuol que no tiene algunas propiedades subordinadas que corresponden a los Vertisoles o no presenta un horizonte glósico o interferencias de materiales álbicos en el nátrico.

#### ***Calciacuoles:***

**C. aérico:** Calciacuol con condiciones ácuicas más atenuadas que en el típico, reflejadas por colores con chromas más altos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm superficiales y cromas superiores a 1 ó 2 abajo del epipedon según el hue y sin horizonte petrocálcico dentro del metro.

**C. típico:** Calciacuoles con condiciones ácuicas típicas reflejadas por colores con chromas bajos en todos los horizontes dentro de los 75 cm superficiales y cromas inferiores a 1 ó 2 abajo del epipedon según el hue y sin horizonte petrocálcico dentro del metro.

#### ***Argiacuoles:***

**A. típico:** Argiacuol que no presenta algunas propiedades subordinadas que corresponden a los vertisoles, que no presentan texturas arenosas o areno esqueléticas sobre el horizonte argílico o un horizonte argílico que incrementa abruptamente su contenido en arcilla en la parte superior.

#### ***Endoacuoles:***

**E. cumúllico:** Endoacuol con un epipedon mólico de 60 cm o más de espesor y no tienen algunas propiedades subordinadas propias de los vertisoles, o no presentan un epipedon hístico en superficie o enterrado, no están enriquecidos con materiales volcánicos ni presentan un horizonte con durinodos dentro de los 100 cm. No presentan contacto lítico.

---

\* Se presentan sólo los posible de localizar en el NOA.

**E. fluvacuénticos:** Endoacuol con un contenido de C. orgánico de 0,3 % o más en todos los horizontes hasta 125 cm de la superficie o con un irregular decrecimiento del C.orgánico desde los 25 hasta 125 cm. El epipedon es de menos de 60 cm. y no tienen algunas propiedades subordinadas propias de los vertisoles, o no presentan un epipedon hístico en superficie o enterrado, no están enriquecidos con materiales volcánicos ni presentan un horizonte con durinodos dentro de los 100 cm. No presentan contacto lítico.

**E. típicos:** Otros Endoacuoles que no presentan un contenido de C. orgánico de 0,3 % o más en todos los horizontes hasta 125 cm de la superficie o con un irregular decrecimiento del C.orgánico desde los 25 hasta 125 cm. El epipedon es de menos de 60 cm. y no tienen algunas propiedades subordinadas propias de los vertisoles, o no presentan un epipedon hístico en superficie o enterrado, no están enriquecidos con materiales volcánicos ni presentan un horizonte con durinodos dentro de los 100 cm. No presentan contacto lítico.

### Udoles

#### **Argiudoles:**

**A. ácuico:** Son los Argiudoles que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales en los 40 cm superficiales o directamente abajo del epipedon. No presentan contacto lítico ni algunas propiedades subordinadas que corresponden a los Vertisoles, y tampoco alguna propiedad lindante con los Andisoles.

**A. oxiácuico:** Corresponden a otros Argiudoles que están saturados con agua dentro de los 100 cm por 20 o más días consecutivos ó 30 o más días acumulativos. El epipedon mólico es de menos de 50 cm de espesor y no presentan un régimen de temperatura frígido.

**A. típico:** Son los Argiudoles que no tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, que no están saturados con agua por algún periodo consecutivo o acumulativo, que tienen un horizonte argílico que no es arenoso en alguna o en todas sus partes ni un argílico en láminas, sin propiedades subordinadas a los Vertisoles o Andisoles, sin horizonte cálcico dentro de los 100 cm superiores, no presenta un horizonte argílico muy fuertemente desarrollado y tampoco un horizonte álbico ni glósico o interferencias de materiales álbicos en la parte superior del argílico.

### **Hapludoles:**

**H. cumúlico ácuico:** Son los Hapludoles que presentan un epipedon de 60 cm o más de espesor, en el cual un 50% o más tiene una textura más fina que franco arenosa fina y en uno o más horizontes dentro de los 100 cm superficiales presenta condiciones ácuicas durante algún tiempo en años normales. No presenta algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles o los Andisoles. Tienen pendientes inferiores al 25% y pueden presentar en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o decrecimiento irregular.

**H. cumúlico:** Son los Hapludoles que presentan un epipedon de 60 cm o más de espesor, en el cual un 50% o más tiene una textura más fina que franco arenosa fina. Tienen pendientes inferiores al 25% y pueden presentar en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o decrecimiento irregular. No presenta condiciones ácuicas durante algún tiempo en años normales ni algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles o los Andisoles

**H. fluvacuéntico:** Corresponden a los Hapludoles que tienen pendientes inferiores al 25% y presentar en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o decrecimiento irregular y presenta condiciones ácuicas durante algún tiempo en años normales. No presenta algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles o los Andisoles ni tiene un epipedon de 60 cm o más.

**H. ácuico:** Corresponden a otros Hapludoles que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales y presentan rasgos redoximóficicos dentro de los 40 cm de la superficie o inmediatamente abajo del epipedon. No presentan un epipedon de 60 cm o más de espesor, en el cual un 50% o más tiene una textura más fina que franco arenosa fina, ni presentan en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o decrecimiento irregular. No presentan algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles o los Andisoles.

**H. oxiácuico:** Corresponden a otros Hapludoles que están saturados con agua dentro de los 100 cm por 20 o más días consecutivos ó 30 o más días acumulativos. Las restantes características son similares al subgrupo ácuico.

**H. fluvéntico:** Corresponden a los Hapludoles que tienen pendientes inferiores al 25% y pueden presentar en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o un decrecimiento irregular del mismo hasta 150 cm de profundidad.

**H. énticos:** Corresponden a los Hapludoles que no tienen un horizonte cámbico o que presentan carbonato de calcio libre a través de un horizonte cámbico o en todas las partes por abajo de los 25 cm de la superficie. No presentan horizonte cálcico.

**H. típicos:** Corresponden a los Hapludoles que no presentan condiciones ácuicas durante algún período en años normales y rasgos redoximórficos en los 40 cm superficiales o inmediatamente abajo del epipedon, ni están saturados con agua por algún periodo consecutivo o acumulativo, que tienen un epipedon mólico de menos de 60 cm de espesor y si es mayor, la textura es más gruesa que franco arenosa fina y un horizonte cámbico o la parte inferior del epipedon mólico reúne todas las condiciones del cámbico, menos el color, o en la parte inferior del epipedon está libre de carbonatos en alguna parte. Tiene un regular decrecimiento del C. orgánico con la profundidad y tiene un contenido del 0,3% o menos a una profundidad de 125 cm o tienen una pendiente del 25% o más. No poseen alguna propiedad que los aproxime a los Vertisoles o Andisoles y no tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie.

## *Ustoles*

### *Natrustoles*

**N. torrertico:** Son Natrustoles que bordean el régimen arídico de humedad y que además presentan dentro de los 125 cm de profundidad, grietas de 5 mm o más anchas, de 30 cm o más de profundidad y superficies de espejo o agregados cuneiformes.

**N. vértico:** Corresponden a los Natrustoles que presentan dentro de los 125 cm de profundidad, grietas de 5 mm o más anchas, de 30 cm o más de profundidad y superficies de espejo o agregados cuneiformes.

**N. ácuico:** Son los Natrustoles que tienen en uno o más horizontes entre los 50 y 100 cm de la superficie condiciones ácuicas durante algún tiempo en años normales y colores relacionados con rasgos redoximórficos.

**N. arídico:** Corresponden a los Natrustoles con un régimen de humedad que bordea el arídico. No presenta cristales visibles de yeso o sales más solubles dentro de los 40 cm superficiales ni algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles.

**N. típico:** Son los Natrustoles que no tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, que no están saturados con agua por algún periodo consecutivo o acumulativo, no presentan propiedades subordinadas a los Vertisoles, tampoco presentan un horizonte álbico ni glósico o interferencias de materiales álbicos en la parte superior del argílico ni poseen cristales visibles de yeso o sales más solubles dentro de los 40 cm superficiales.

### ***Calciustoles***

**C. gípsico:** Son los Calciustoles que presentan un horizonte gípsico dentro de los 100 cm de profundidad. No presentan horizontes sálico o petrocálcico, contacto lítico ni algunas propiedades subordinadas correspondientes a los vertisoles.

**C. arídico:** Corresponden a los Calciustoles que bordean el régimen arídico de humedad. No presentan un horizonte gípsico o petrocálcico dentro de los 100 cm de profundidad, ni un horizonte sálico dentro de los 75 cm o un contacto lítico dentro de los 50 cm, tampoco algunas propiedades subordinadas correspondientes a los vertisoles.

**C. típico:** Son los Calciustoles que no presentan condiciones ácuicas ni saturación temporaria dentro de los 75 y 100 cm respectivamente. No presentan un horizonte gípsico o petrocálcico dentro de los 100 cm de profundidad, ni un horizonte sálico dentro de los 75 cm o un contacto lítico dentro de los 50 cm, tampoco algunas propiedades subordinadas correspondientes a los vertisoles.

### *Argiustoles*

**A. vértico:** Corresponden a los Argiustoles que presentan grietas de 5 mm o más de anchas, de más de 30 cm de largo dentro de los 125 cm de profundidad y superficies de espejo o agregados en forma de cuñas. No presentan contacto lítico y su régimen de humedad no bordea el arídico ni el údico.

**A. oxiácuico:** Corresponden a los Argiustoles que están saturados con agua dentro de los 100 cm por 20 o más días consecutivos ó 30 o más días acumulativos. No presentan condiciones ácuicas ni algunas propiedades subordinadas que los aproximen a los Vertisoles o a los Andisoles.

**A. arídico:** Son los Argiudoles que bordean al régimen arídico de humedad. No presentan un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de profundidad ni algunas propiedades subordinadas que los aproximen a los Vertisoles o a los Andisoles.

**A. údico:** Son los Argiudoles que bordean al régimen údico de humedad. No presentan un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de profundidad ni están saturados con agua dentro de los 100 cm por 20 o más días consecutivos ó 30 o más días acumulativos. No presentan condiciones ácuicas ni algunas propiedades subordinadas que los aproximen a los Vertisoles o a los Andisoles.

**A. típico:** Corresponden a los Argiustoles que no están saturados con agua dentro de los 100 cm por 20 o más días consecutivos ó 30 o más días acumulativos. No presentan condiciones ácuicas ni algunas propiedades subordinadas que los aproximen a los Vertisoles o a los Andisoles. No presentan un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de profundidad ni un horizonte álbico arriba del argílico.

### *Haplustoles*

**H. vértico:** Corresponden a los Haplustoles que presentan grietas de 5 mm o más de anchas, de más de 30 cm de largo dentro de los 125 cm de profundidad y superficies de espejo o agregados en forma de cuñas. No presentan contacto lítico y su régimen de humedad no bordea el arídico ni el údico.

**H. fluvacuéntico:** Son los Haplustoles que presentan pendientes inferiores al 25% y tienen en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o decrecimiento irregular y presenta

condiciones ácuicas durante algún tiempo en años normales. No presentan algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles o los Andisoles ni tiene un epipedon de 60 cm o más.

**H. ácuico:** Corresponden a los Haplustoles que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales y presentan rasgos redoximóficicos dentro de los 100 cm de la superficie. Pueden presentar pendientes superiores al 25% y no tienen en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o decrecimiento irregular. No presentan algunas propiedades que los aproximen a los Vertisoles o los Andisoles ni tiene un epipedon de 60 cm o más.

**H. oxiácuico:** Corresponden a otros Haplustoles que están saturados con agua dentro de los 100 cm por 20 o más días consecutivos ó 30 o más días acumulativos. Las restantes características son similares al subgrupo ácuico.

**H.torrifuvéntico:** Son los Haplustoles que bordean el régimen arídico de humedad. Tienen pendientes inferiores al 25% y pueden presentar en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o un decrecimiento irregular del mismo hasta 150 cm de profundidad.

**H. torriorténtico:** Son Haplustoles que bordean el régimen arídico de humedad y que no tienen un horizonte cámbico o que presentan carbonato de calcio libre a través de un horizonte cámbico o en todas las partes por abajo de los 25 cm de la superficie. No presentan horizonte cálcico ni presentan en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o un decrecimiento irregular del mismo hasta 150 cm de profundidad.

**H. arídico:** Son Haplustoles que bordean el régimen arídico de humedad y que tienen un horizonte cámbico.

**H. fuvéntico:** Son los Haplustoles que tienen pendientes inferiores al 25% y pueden presentar en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o un decrecimiento irregular del mismo hasta 150 cm de profundidad.

**H. udorténtico:** Son Haplustoles que bordean el régimen údico de humedad y que no tienen un horizonte cámbico o que presentan carbonato de calcio libre a través de un horizonte cámbico o en todas las partes por abajo de los 25 cm de la superficie. No

presentan horizonte cálcico ni presentan en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o un decrecimiento irregular del mismo hasta 150 cm de profundidad.

**H. údico:** Son Haplustoles que bordean el régimen údico de humedad y que tienen un horizonte cámbico que no presentan carbonato de calcio libre a través del horizonte cámbico. No presentan horizonte cálcico ni presentan en profundidad altos contenidos de C. orgánico y/o un decrecimiento irregular del mismo hasta 150 cm de profundidad.

**H. éntico:** Corresponden a los Haplustoles que no tienen un horizonte cámbico o que presentan carbonato de calcio libre a través de un horizonte cámbico o en todas las partes por abajo de los 25 cm de la superficie. No presentan horizonte cálcico

**H. típico:** Corresponden a los Haplustoles que no presentan condiciones ácuicas durante algún período en años normales y rasgos redoximórficos en los 100 cm, ni están saturados con agua por algún periodo consecutivo o acumulativo, que tienen un epipedon mólico de menos de 50 cm de espesor y si es mayor, la textura es más gruesa que franco arenosa fina y un horizonte cámbico o la parte inferior del epipedon mólico reúne todas las condiciones del cámbico, menos el color, o la parte inferior del epipedon está libre de carbonatos en alguna parte. Tiene un regular decrecimiento del C. orgánico con la profundidad y tiene un contenido del 0,3% o menos a una profundidad de 125 cm o tienen una pendiente del 25% o más. No poseen alguna propiedad que los aproxime a los Vertisoles o Andisoles y no tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie.

### ***Bibliografía***

USDA.2003.Keys to Soil Taxonomy.Ninth Edition.CD.

USDA.1999.Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Second Edition. Agricultural Handbook N° 436.