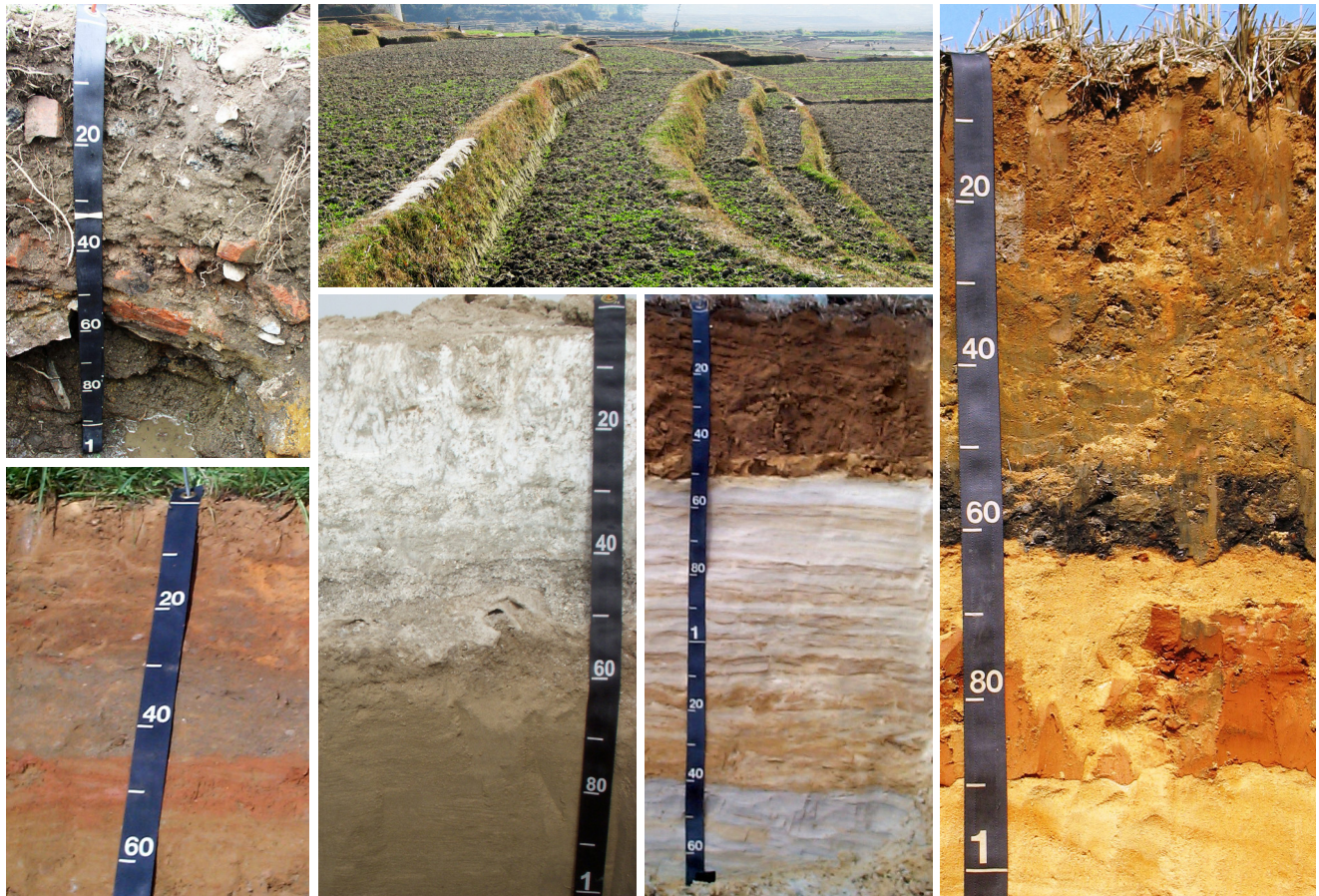


# Claves para la Taxonomía de Suelos

Décima segunda Edición, 2014





---

# Claves para la Taxonomía de Suelos

Soil Survey Staff

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos  
Servicio de Conservación de Recursos Naturales

Décima segunda Edición, 2014

*Traducción de:*

Carlos Alberto Ortiz-Solorio, Ma del Carmen Gutiérrez-Castorena y  
Edgar V. Gutiérrez-Castorena

*Miembros del:*

Área de Génesis, Morfología y Clasificación de Suelos  
Programa de Edafología,  
Campus Montecillo,  
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas  
Montecillo, Texcoco, Estado de México, 56230

## **Declaración de no discriminación**

### **Política de No Discriminación**

El Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) prohíbe la discriminación en contra de sus clientes, empleados y solicitantes de empleo sobre la base de raza, color, nacionalidad, origen, edad, discapacidad, sexo, identidad de género, religión, represalia, y, cuando proceda, creencias políticas, estado civil, estado familiar o parental, orientación sexual, sin importar si la totalidad o parte de los ingresos del individuo se derivan de cualquier programa de asistencia pública o información genética protegida. El Departamento prohíbe la discriminación en el empleo o en cualquier programa o actividad realizada o financiada por el Departamento. (No todas las bases prohibidas se aplican a todos los programas y/o actividades de empleo.)

### **Para presentar una queja de Empleo**

Si usted desea presentar una queja de empleo, usted debe comunicarse con el Consejero EEO de su agencia (<http://directives.sc.egov.usda.gov/33081.wba>) dentro de los 45 días siguientes a la fecha del presunto acto discriminatorio, evento o acción del personal. Hay información adicional en línea disponible en [http://www.ascr.usda.gov/complaint\\_filing\\_file.html](http://www.ascr.usda.gov/complaint_filing_file.html).

### **Para presentar una queja al Programa**

Si usted desea presentar una queja por discriminación del programa de derechos civiles, complete el Formulario de Queja de Discriminación del Programas del USDA, que se encuentra en línea en [http://www.ascr.usda.gov/complaint\\_filing\\_cust.html](http://www.ascr.usda.gov/complaint_filing_cust.html) o en cualquier oficina del USDA, o llame al (866) 632-9992 para solicitar el formulario.

También puede escribir una carta con toda la información solicitada en el formulario. Envíe su formulario de queja o carta completa por correo al Departamento de Agricultura de los EE.UU.; Director de la Oficina de Derechos Civiles; 1400 Independence Avenue, S. W.; Washington, DC 20250-9419; por fax al (202) 690-7442; o por correo electrónico a [program.intake@usda.gov](mailto:program.intake@usda.gov).

### **Personas con Discapacidad**

Si usted es sordo, tiene problemas auditivos, o tiene discapacidades del habla y desea presentar una queja EEO o sobre el programa, favor de comunicarse con el USDA a través del Servicio de Retransmisión Federal al (800) 877-8339 o al (800) 845-6136 (en español). Si usted tiene otras discapacidades y desea presentar una queja sobre el programa, por favor vea la información de contacto anterior. Si usted requiere de medios alternativos de comunicación para información del programa (por ejemplo, Braille, formato de letra grande, cinta de audio, etc.), por favor comuníquese con el TARGET Center del USDA al (202) 720-2600 (voz y TDD).

### **Programa de Asistencia Nutricional Suplementaria**

Para información adicional sobre asuntos relacionados al Programa de Asistencia Nutricional Suplementaria (SNAP, por sus siglas en inglés), llame a la línea de ayuda de SNAP de USDA al (800) 221-5689, que también está disponible en español, o a los números estatales de información/líneas de ayuda (<http://directives.sc.egov.usda.gov/33085.wba>).

### **Otras consultas**

Para información no relacionada con los derechos civiles, por favor consulte la lista de agencias y oficinas del USDA (<http://directives.sc.egov.usda.gov/33086.wba>).

### **Imágenes de la cubierta (desde arriba a la derecha hacia la izquierda)**

Un perfil de suelo de la Serie Laguardia que se encuentra en Soundview Park, Bronx, Nueva York City, EE.UU. El suelo formado por un depósito de material grueso transportado por el hombre que tiene un alto contenido de artefactos cohesivos y persistentes, tales como ladrillos, hormigón y metal. Tiene un epipedón antrópico y una familia de clase de material artificie alterado y transportado por el hombre, y se clasifica como un Anthropic Udorthent. Este perfil se mostró en la gira de campo para la Conferencia de SUITMA de 2009, en la ciudad de Nueva York. (SUITMA o Suelos de Áreas Urbanas, Industriales, Transportados, y Mineras, es un grupo de trabajo de la Unión Internacional de las Ciencias de Suelos o IUSS.) Fotografía de Richard K. Shaw, científico del suelo, Recursos Naturales Servicio de Conservación, Somerset, Nueva Jersey.

Tierras de cultivo de arroz y vegetales inundadas estacionalmente ubicadas en Dhulikhel, Nepal. Los suelos en estos arrozales tienen saturación ántrica y se clasificarán en subgrupos antrúpicos. Los arrozales muestran microrrasgos antropogénicos, a saber, las terrazas de ladera que eran en contorno a la pendiente del terreno. Los depósitos de material transportados por el hombre son más gruesos en la parte frontal de cada terraza y más delgados en las partes posteriores. Foto por John M. Galbraith, Profesor Asociado de la Ciencia del Suelo, Instituto Politécnico de Virginia y de la Universidad Estatal, Blacksburg, Virginia, EE.UU.

Un perfil de suelo de un Anthropic Udorthent en una familia clase dredgic de material alterado y transportado por el hombre, que se encuentra cerca de Stony Creek, Virginia, EE.UU. Este suelo tiene una disminución irregular en el carbono con la profundidad, que no está relacionada con los procesos naturales como depósitos de un aluvión. Tiene dos depósitos distintos de materiales transportados por el hombre. El depósito superior fue removido por las excavadoras y contiene horizontes de diagnóstico separados mecánicamente y trozos re-orientados. La separación de los dos depósitos es un horizonte de color oscuro con un alto contenido de ceniza de madera y carbón. El depósito inferior se compone de un material dragado con un alto contenido de arena y grandes cuerpos de arcilla de color rojo. Foto por W. Lee Daniels, profesor de Ciencias del Medio Ambiente, Instituto Politécnico de Virginia y Universidad Estatal de Blacksburg, Virginia, EE.UU.

Un perfil de suelo de un Anthropic Udorthent en una familia clase dredgic de material alterado y transportado por el hombre, cerca de Stony Creek, Virginia, EE.UU. Este suelo se formó sobre dos depósitos transportados por el hombre. El depósito superior fue removido por la maquinaria y contiene piezas separadas mecánicamente y re-orientadas de materiales de horizontes de diagnóstico transportados por el hombre: el depósito inferior fue hidráulicamente dragado. Foto por John M. Galbraith, Profesor Asociado de la Ciencia del Suelo, Instituto Politécnico de Virginia y de la Universidad Estatal, Blacksburg, Virginia, EE.UU.

Un perfil de suelo de un Anhidritic Aquisalid de los Emiratos Árabes Unidos (EAU). Este suelo está formado en un aluvión en una sabkha costera. Con ascenso capilar de agua subterránea, la cual tiene un alto contenido de sales solubles y contiene sulfato de calcio, ayuda a la acumulación de minerales móviles en el suelo. Un horizonte anhidrítico y un horizonte sálico ocurren juntos en la zona entre la superficie del suelo y una profundidad de aproximadamente 60 centímetros. Foto por Shabbir A. Shahid, Correlador de Suelo / Taxónomo de Suelos, Centro Internacional de Agricultura Biosalina, Dubai, Emiratos Árabes Unidos.

Un perfil de suelo de un Anthrodensic Udorthent en una familia clase Spolic de material alterado y transportado por el hombre, cerca de Stony Creek, Virginia, EE.UU. Este suelo formado en un depósito de material transportado por el hombre y compactado por maquinaria. Un contacto dénsico se produce a una profundidad de 8 cm a lo largo con una disminución irregular en materia orgánica conteniendo trozos desprendidos mecánicamente y re-orientados de horizontes de diagnóstico. Foto por John M. Galbraith, Profesor Asociado de la Ciencia del Suelo, Instituto Politécnico de Virginia y de la Universidad Estatal, Blacksburg, Virginia, EE.UU.



## *Contenido*

---

Prólogo .....	vii
Capítulo 1: Los Suelos que Clasificamos .....	1
Capítulo 2: Diferenciación entre Suelos Minerales y Suelos Orgánicos .....	3
Capítulo 3: Horizontes y Características de Diagnóstico para las Categorías Superiores .....	7
Capítulo 4: Identificación de la Clase Taxonómica de un Suelo .....	41
Capítulo 5: Alfisols.....	47
Capítulo 6: Andisols.....	95
Capítulo 7: Aridisols.....	119
Capítulo 8: Entisols .....	149
Capítulo 9: Gelisols.....	175
Capítulo 10: Histosols .....	185
Capítulo 11: Inceptisols.....	193
Capítulo 12: Mollisols.....	235
Capítulo 13: Oxisols.....	287
Capítulo 14: Spodisols.....	305
Capítulo 15: Ultisols.....	315
Capítulo 16: Vertisols .....	339
Capítulo 17: Familias y Series, Diferenciación y Nombres.....	353
Capítulo 18: Designaciones de Horizontes y Capas.....	373
Apéndice .....	383
Índice.....	393





## Prólogo

---

Esta publicación, de las Claves para la Taxonomía de Suelos, en su duodécima edición, 2014, coincide con la edición número del Congreso Mundial de la Ciencia del Suelo, que se celebrará en la isla de Jeju, Corea, en junio de 2014. Las Claves para la Taxonomía de Suelos tienen dos propósitos. Proporcionar las claves taxonómicas necesarias para la clasificación de los suelos en una forma que se pueden utilizar fácilmente en el campo. También el familiarizar a los usuarios de la taxonomía de suelos con los recientes cambios en el sistema de clasificación. La duodécima edición de las Claves para la Taxonomía de Suelos incorpora todos los cambios aprobados desde la publicación en 1999 de la segunda edición de la *Taxonomía de Suelos: Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos para la Elaboración e Interpretación de Levantamientos de Suelos*.

Los autores de las Claves para la Taxonomía de Suelos son identificados como el “Soil Survey Staff”. Este término se entiende que incluye todos los clasificadores de suelos en el Programa Soil Survey National Cooperative y a la comunidad internacional que han hecho contribuciones significativas a la mejora del sistema taxonómico. Los autores planean continuar emitiendo ediciones actualizadas de las Claves para la Taxonomía de Suelos como los cambios que justifiquen nuevas ediciones.

Uno de los cambios en esta edición es el reconocimiento de la existencia de la anhídrita ( $\text{CaSO}_4$ ), en suelos con la adición de un nuevo horizonte de diagnóstico, una nueva clase mineralogía, y un nuevo subgrupo anhidrítico para su uso en estudios de suelos. Estas son mejoras significativas en la taxonomía de suelos que es el resultado de la colaboración internacional con los científicos del suelo de los Estados Árabes Unidos, donde se descubrieron los suelos con anhídrita. Pedólogos en Argentina tienen también una contribución en esta edición con modificaciones para mejorar la clasificación de los Mollisoles de la región pampeana y de reconocer el cambio textural abrupto en más suelos que tienen esta característica genética importante.

Otro cambio importante es la incorporación de muchas de las recomendaciones finales del Comité Internacional de suelos antropogénicos (ICOMANTH). Este Comité Internacional comenzó en 1995 bajo la presidencia del Dr. Ray Bryant y ha continuado a cargo del Dr. John Galbraith del Instituto Politécnico de Virginia y de la Universidad Estatal. Algunas de las recomendaciones del ICOMANTH se expenderán ampliamente con el uso de posiciones geomorfológicas como criterios taxonómicos de suelos que ocurren en (es decir, antropogénicas) accidentes geográficos artificiales y como microrrasgos. Uno de los atributos de la taxonomía de suelos indica que las diferencias seleccionadas para la clasificación son las propiedades del suelo. Características de un sitio, como la posición geomorfológica, no se utilizan como criterios para la clasificación de los suelos naturales, inalterados. La posición geomórfica anteriormente se había utilizado sólo en las características requeridas para el epipedón plaggen; ahora, se tiene su adecuación para la clasificación de otros suelos alterados y transportados por el hombre que se está probando. Además, la definición del epipedón antrópico se ha ampliado y simplificado, dos materiales principales se han definido, taxones de niveles altos se han consolidado en la categoría de subgrupos de al menos siete extragrados definidos, y una nueva clase en la categoría de la familia se ha introducido para contar con información sobre la seguridad y el origen del material alterado y transportado por el hombre. Los diligentes esfuerzos del Dr. Galbraith, presidente del ICOMANTH, han arrojado enmiendas que han mejorado la descripción morfológica y clasificación taxonómica de los suelos alterados y transportados por el hombre, así como el reconocimiento de las características antropogénicas de la superficie de la tierra.

Desde que se publicó por primera vez hace 39 años, la *Taxonomía de Suelos: Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos para Hacer e Interpretar Estudios de Suelos*, se ha estado utilizando para apoyar los esfuerzos de estudios de suelos en muchos países en todo el mundo. La publicación ha sido traducida a varios idiomas. Los científicos del suelo de muchas naciones han contribuido significativamente al desarrollo de la Taxonomía de Suelos. La División de Ciencias del Suelo del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés) fomenta el uso de

---

la taxonomía de suelos a nivel internacional, y anticipa futuras colaboraciones con la comunidad internacional de la ciencia del suelo con el fin de continuar mejorando este sistema de clasificación. Espero que la comunicación y la colaboración continuas resulten en un verdadero sistema universal de clasificación de suelos.

David W. Smith  
Director de la División de Ciencias del Suelo  
Servicio de Conservación de Recursos Naturales

# CAPÍTULO 1

## *Los Suelos que Clasificamos*

La palabra “suelo”, como muchas otras, tiene varios significados. En su significado tradicional, el suelo es el medio natural para el desarrollo de plantas terrestres, ya sea que tenga o no horizontes discernibles. Este concepto es todavía la forma más común como se comprende la palabra, y es el principal interés en el que el suelo centra su significado. Las personas consideran al suelo importante porque sostiene a las plantas que nos proporcionan comida, fibras, medicamentos y otras necesidades humanas, y porque filtra al agua y recicla excretas. El suelo cubre a la superficie terrestre como un continuo, excepto en áreas con afloramientos rocosos, de congelamiento perpetuo, en aguas profundas, o sobre los hielos de los glaciares estériles. En ese sentido, el suelo tiene un espesor que está determinado por la profundidad de enraizamiento de las plantas.

*Suelo*, en este texto, es un cuerpo natural que comprende a sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases que ocurren en la superficie de las tierras, que ocupa un espacio y que se caracteriza por uno o ambos de los siguientes: horizontes o capas que se distinguen del material inicial como resultado de adiciones, pérdidas, transferencias y transformaciones de energía y materia o por la habilidad de soportar plantas en un ambiente natural (Soil Survey Staff, 1999). Esta definición es una ampliación de la versión previa de la *Taxonomía de Suelos* (Soil Survey Staff, 1975), para incluir a los suelos de las áreas de la Antártica donde la pedogénesis ocurre pero el clima es demasiado agresivo para permitir el desarrollo de plantas superiores.

El límite superior del suelo es el límite entre el suelo y el aire, aguas poco profundas, plantas vivas o materiales de plantas que no han empezado a descomponerse. Se considera que las áreas no tienen suelo si la superficie está cubierta en forma permanente por agua muy profunda (típicamente a más de 2.5 m) para no permitir el desarrollo de vegetación. Los límites horizontales del suelo son áreas donde el suelo cambia a aguas profundas, áreas estériles, rocas o hielo. En algunos lugares, la separación entre suelo y no suelo es tan gradual que no se pueden hacer distinciones claras.

El límite inferior que separa al suelo del no suelo subyacente es el más difícil de definir. El suelo consiste de horizontes cercanos a la superficie terrestre que, en contraste con el material parental subyacente, han sido alterados por las interacciones del clima, relieve y organismos vivos sobre el tiempo. Es común que el suelo en su límite inferior cambie a roca dura o materiales

terrestres virtualmente desprovistos de animales, raíces u otras marcas de actividad biológica. Sin embargo, la profundidad inferior de la actividad biológica es difícil de establecer y con frecuencia es gradual. Para propósitos de clasificación, el límite inferior del suelo se fija de manera arbitraria a 200 cm. En suelos donde la actividad biológica o los procesos pedogenéticos actuales se extiendan a profundidades mayores de 200 cm, el límite inferior del suelo con propósitos de clasificación se mantiene a esa profundidad. En algunos casos, los lechos rocosos débilmente cementados (materiales paralíticos, definidos posteriormente) se han descrito y utilizado para diferenciar a series de suelos (en la sección de control de series, definida posteriormente), a pesar de que en un sentido estricto, los materiales por debajo de un contacto paralítico no son considerados como verdaderos suelos. En áreas donde el suelo tenga horizontes delgados cementados que impiden el crecimiento de las raíces, la profundidad del suelo será hasta donde se localice el horizonte cementado más profundo, pero no hasta los 200 cm. Para ciertos objetivos de manejo, capas más profundas que el límite inferior del suelo que es clasificado (200 cm), también se pueden describir si afectan el contenido y el movimiento del agua, del aire o a otras interpretaciones realizadas.

En los trópicos húmedos, los materiales terrestres se pueden extender a profundidades de varios metros con cambios no obvios por debajo de los primeros 1 o 2 m superiores, excepto para líneas de piedras ocasionales. En muchos suelos saturados, los materiales de suelo gleyzado se pueden localizar a pocos centímetros de la superficie y en otros se pueden extender hasta varios metros sin cambios aparentes con el incremento de la profundidad. La última condición puede ocurrir con el relleno gradual de una cuenca saturada, donde se permita que el horizonte A sea gradualmente agregado a la superficie y se convierta en material gleyzado en la parte baja. Finalmente, el horizonte A descansará sobre una masa espesa de material gleyzado que puede ser relativamente uniforme. En las dos condiciones mencionadas no hay alternativas, por lo que el límite inferior del suelo se establecerá arbitrariamente en 200 cm.

El suelo, como se ha definido en este texto, no necesita presentar horizontes bien diferenciados, aun cuando la presencia o ausencia de horizontes y su naturaleza son de extrema importancia para la clasificación del suelo. Las plantas se pueden desarrollar dentro de frascos rellenos con materiales terrestres, como turba o arena, o incluso

dentro de agua. Bajo condiciones apropiadas, todos estos medios son adecuados para producir plantas, pero son considerados como no suelos en el sentido que ellos no pueden ser clasificados dentro del mismo sistema que se emplea para los suelos de un área, condado o incluso nación. Las plantas se pueden desarrollar sobre árboles o en las grietas del lecho de roca expuesto, (por ejemplo, en un afloramiento rocoso) pero los árboles y los afloramientos rocosos no se consideran suelos.

Los suelos tienen muchas propiedades que fluctúan con las estaciones del año; pueden presentar condiciones frías y calientes, o secas y húmedas en forma alternada. La actividad biológica puede disminuir o detenerse si el suelo se vuelve muy frío o muy seco. El suelo recibe flujos de materia orgánica fresca sin descomponer cuando las hojas caen o las hierbas mueren. El suelo no es estático: el pH, las sales solubles, el contenido de materia orgánica y la relación carbono–nitrógeno, el número de microorganismos, la fauna, la temperatura y la humedad del suelo, cambian durante las estaciones del año como en períodos más extensos. El suelo deberá entenderse desde perspectivas a corto y a largo plazo.

### **Suelos Enterrados**

Un suelo enterrado es una secuencia de horizontes genéticos que está cubierto por un manto superficial de material de suelo nuevo (definido más adelante) de un espesor de 50 cm o más, un epipedón plaggen (definido en el capítulo 3) o una capa de material transportado por el hombre (definida en el capítulo 3) que tiene un espesor de 50 cm o más. Las reglas para la clasificación taxonómica de los pedones que incluyen a suelos enterrados se presentan en el capítulo 4.

### **Manto Superficial de Material de Suelo Nuevo**

Un manto superficial de material de suelo nuevo, como aquí se define, está inalterado en gran medida al menos en su parte inferior. Puede tener un horizonte de diagnóstico superficial (epipedón) y/o un horizonte cámbico pero no presentar ningún otro horizonte de diagnóstico subsuperficial, como se definen en el capítulo 3.

Sin embargo, cuando permanece una capa de 7.5 cm o más de espesor, que no cumple con los requisitos para todos los horizontes de diagnóstico, como se definen posteriormente, que sobreyace a una secuencia de horizontes genéticos que puede ser identificada claramente como un suelo enterrado en al menos la mitad de cada pedón. El reconocimiento de un manto superficial no deberá basarse sólo en estudios de suelos asociados. Un manto superficial de material de suelo nuevo que no tiene el espesor requerido para los suelos enterrados puede ser usado para establecer una fase de una serie de suelos o incluso, otra serie de suelos, si el manto afecta el uso y manejo de los suelos.

### **Literatura Citada**

Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.

Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. 2<sup>nd</sup> edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.

## CAPÍTULO 2

### *Diferenciación entre Suelos Minerales\* y Suelos Orgánicos*

En la Taxonomía de Suelos se hace una diferenciación entre los suelos minerales y los suelos orgánicos. Para ello, se requiere: primero, distinguir lo que es un material mineral de suelo de lo que es un material orgánico de suelo; y segundo, se necesita definir la condición mínima mineral para que un suelo se clasifique como suelo mineral y la condición mínima orgánica para que un suelo se clasifique como suelo orgánico.

Casi todos los suelos contienen cantidades mayores a trazas de componentes minerales y orgánicos en algún horizonte, pero la mayoría de los suelos están dominados por uno u otro. Los horizontes con menos de 20 a 35 por ciento de materia orgánica, por peso, tienen propiedades que son más parecidas a las de los suelos minerales que a las de los orgánicos. Incluso con esta separación, el volumen de la materia orgánica excede al volumen del material mineral de la fracción de tierra-fina.

#### **Material Mineral de Suelo**

El material mineral de suelo (menor de 2.0 mm de diámetro), corresponde a cualquiera de los siguientes:

1. Está saturado con agua por menos de 30 días (acumulativos) al año en años normales y contiene menos de 20 por ciento (por peso) de carbono orgánico; *o*
2. Está saturado con agua por 30 días acumulativos o más en años normales (o está artificialmente drenado), y excluyendo a las raíces vivas, presenta un contenido de carbono orgánico (por peso) de:
  - a. Menos de 18 por ciento, si la fracción mineral contiene 60 por ciento o más de arcilla; *o*
  - b. Menos de 12 por ciento, si la fracción mineral no contiene arcilla; *o*
  - c. Menos de 12 + (porcentaje de arcilla por 0.1) por ciento, si la fracción mineral contiene menos de 60 por ciento de arcilla.

#### **Material Orgánico de Suelo**

El material de suelo que contiene cantidades mayores de carbono orgánico a las descritas anteriormente para el material de suelo mineral, se considera como material orgánico de suelo.

Con base en la definición de material mineral de suelo, el material que tiene más carbono orgánico que el punto 1, se propone que se incluya a lo que ha sido denominado hojarasca u horizonte O; mientras que, al material que tiene más carbono orgánico que el punto 2, se le denomina “peat” o “muck”.

No todos los materiales orgánicos de suelo se acumulan en o dentro del agua. La hojarasca puede descansar sobre un contacto lítico y soportar vegetación forestal. El suelo en la situación anterior es orgánico sólo cuando la fracción mineral es apreciablemente menor a la mitad del peso y es sólo un pequeño porcentaje del volumen del suelo.

#### **Distinción entre Suelos Minerales y Suelos Orgánicos**

La mayoría de los suelos están dominados por material mineral, pero muchos suelos minerales presentan horizontes con materiales orgánicos. Para simplificar las definiciones escritas para los taxa, es útil hacer una distinción entre lo que se entiende por un suelo mineral y por un suelo orgánico. Para aplicar las definiciones de muchos taxa, se debe decidir primero si el suelo es mineral u orgánico. Los Andisols (definidos posteriormente) son una excepción. Se consideran en general que forman parte de los suelos minerales, aun cuando algunos pueden ser orgánicos si reúnen otros criterios para los Andisols. Aquellos que rebasan los límites de carbono orgánico, definidos para suelos minerales, tienen una fracción coloidal dominada por minerales de rango corto o por complejos de aluminio-humus. Se cree que la fracción mineral de estos suelos tiene más control sobre las propiedades de los suelos que la fracción orgánica. Por ello, estos suelos se incluyen en los Andisols más que en los suelos orgánicos definidos posteriormente como Histosols e Histels.

Si un suelo tiene tanto horizontes orgánicos como minerales, se deberá considerar el espesor relativo de los materiales minerales y orgánicos del suelo. En algún punto se deberá decidir cuáles horizontes minerales son más importantes. Ese punto es arbitrario y depende en parte de la naturaleza de los materiales. Una capa espesa de *Sphagnum* tiene una densidad aparente muy baja y contiene menos materia orgánica que una capa muy delgada de “muck” bien descompuesta. Es mucho más sencillo determinar el espesor de las capas en campo que la obtención de las toneladas de materia orgánica por

\* Los suelos minerales incluyen a todos los suelos excepto a los del Suborden Histels y a los del Orden Histosols.

hectárea. Por lo tanto, la definición de un suelo mineral está basada en el espesor de los horizontes o capas, pero los límites de los espesores pueden variar con la clase de material. La definición que se da más adelante intenta clasificar como suelos minerales a aquellos que tienen tanto capas gruesas de suelos minerales, como a los que no tienen cantidades mayores de materia orgánica permitidas para un epipedon hístico, definido en el capítulo 3.

En la determinación de si un suelo es orgánico o mineral, el espesor de los horizontes deberá ser medido desde la superficie del suelo (definida más abajo), ya sea que se trate de un horizonte compuesto por material de suelo mineral o compuesto por material de suelo orgánico. Esta determinación es diferente a la de los suelos enterrados definidos en el capítulo 1. Así, cualquier horizonte en la superficie, designado con la letra mayúscula O, será considerado como horizonte orgánico si reúne los requisitos de material orgánico de suelo y su espesor será adicionado al de cualquier otro horizonte orgánico para determinar el espesor total de los materiales orgánicos de suelo. Los materiales vegetales en la superficie del suelo deberán estar por lo menos ligeramente descompuestos, si se van a considerar como parte de un horizonte O. El litter vegetal no descompuesto está excluido del concepto de horizontes O.

### Suelo Superficial

El término “suelo superficial” está basado en el límite superior del suelo. El límite superior del suelo es el límite entre el suelo y ya sea el aire, las aguas poco profundas, las plantas vivas, o los materiales vegetales que no han iniciado su descomposición. El suelo superficial es un horizonte que puede estar compuesto por material de suelo mineral o material de suelo orgánico.

### Suelo Mineral Superficial

El término “suelo mineral superficial” es el datum o plano horizontal usado para medir la profundidad o el espesor de un suelo mineral (definido posteriormente). El suelo mineral superficial tiene dos formas. Es ya sea un suelo superficial compuesto de material de suelo mineral, o es el límite entre un horizonte compuesto por material de suelo orgánico y un horizonte compuesto por material de suelo mineral. El límite superior del primer horizonte, que se encuentra en o abajo del suelo superficial y que está compuesto de material de suelo mineral, es considerado como el suelo mineral superficial. Por ejemplo, un suelo mineral en un altiplano con un horizonte Oi de 5 cm de espesor, dentro de secuencia de horizontes de Oi–A–E–Bt–C tiene dos superficies para medir la profundidad. Existe un suelo superficial en el límite entre ya sea el aire o el material vegetal no descompuesto y el horizonte Oi (a una profundidad de 0

cm). Existe también un suelo mineral superficial en el límite entre los horizontes Oi y A (a una profundidad de 5 cm).

### Definición de Suelos Minerales

Los suelos minerales son suelos que tienen *ya sea*:

1. Materiales de suelo minerales que satisfacen *una o más* de las siguientes características:

- a. Sobreyacen a materiales de cenizas, fragmentales o pomáceos y/o tienen poros<sup>†</sup> que están rellenos en 10 por ciento o menos con materiales orgánicos, y directamente abajo de estos materiales tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico; *o*
- b. Cuando se adicionan con los materiales de cenizas, fragmentales o pomáceos subyacentes, tienen un espesor total de más de 10 cm entre la superficie del suelo y la profundidad de 50 cm; *o*
- c. Constituyen más de una tercera parte del espesor total del suelo a un contacto dénsico, lítico o paralítico, o tienen un espesor total de más de 10 cm; *o*
- d. Si están saturados con agua por 30 días o más por año en años normales, (o están artificialmente drenados) y tienen materiales orgánicos con un límite superior dentro de los 40 cm de la superficie del suelo, tienen un espesor total de *ya sea*:

- (1) Menos de 60 cm, si tres-cuartas partes de su volumen o más están constituidas por fibras de musgos y su densidad aparente, en húmedo, es menor de 0.1 g/cm<sup>3</sup>; *o*
- (2) Menos de 40 cm si consisten de materiales sápricos o hémicos o materiales fibricos con menos de tres-cuartas partes (por volumen) de fibras de musgos y una densidad aparente, en húmedo, de 0.1 g/cm<sup>3</sup> o más; *o*

2. Más de 20 por ciento, por volumen, de materiales de suelo mineral desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm o a una capa glácica o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este más somero; *y*

- a. Permafrost dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
- b. Materiales gélicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y permafrost dentro de los 200 cm de la superficie del suelo.

<sup>†</sup> Los materiales que satisfacen la definición de cenizas, fragmentales o pomáceos, sustitutos de la clase de tamaño de partícula pero tienen más de 10 por ciento por volumen de poros rellenos con material de suelo orgánico, son considerados como materiales de suelo orgánico.

## Definición de Suelos Orgánicos

Los suelos orgánicos tienen materiales de suelos orgánicos que:

1. No tienen propiedades ándicas de suelo en 60 por ciento o más del espesor comprendido entre el suelo superficial y una profundidad de 60 cm, o un contacto dénsico, lítico o paralítico o un duripán si está mas somero; y
2. Cumplen *una o más* de las siguientes características:
  - a. Sobreyacen a materiales de cenizas, fragmentales o pomáceos y/o rellenan sus intersticios<sup>2</sup> y, directamente abajo, tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico; *o*
  - b. Cuando se adicionan con los materiales de cenizas, fragmentales o pomáceos, tienen un espesor total de 40 cm o más entre la superficie del suelo y la profundidad de 50 cm; *o*
  - c. Constituyen dos terceras partes o más del espesor total del suelo a un contacto dénsico, lítico o paralítico y no tienen horizontes minerales, o tienen horizontes minerales con un espesor total de 10 cm o menos; *o*
  - d. Están saturados con agua por 30 días o más por año en años normales (o están artificialmente drenados) y tienen un límite superior dentro de los 40 cm de la superficie del suelo, tienen un espesor total de:
    - (1) 60 cm o más, si tres-cuartas partes de su volumen o más están constituidas por fibras de musgos y su densidad aparente, en húmedo, es menor de 0.1 g/cm<sup>3</sup>; *o*
    - (2) 40 cm o más, si consisten de materiales sáprico o hémico o materiales fibricos con menos de las tres-cuartas partes (por volumen) de fibras de musgos y una densidad aparente, en húmedo, de 0.1 g/cm<sup>3</sup> o más; *o*
  - e. 80 por ciento o más, por volumen, desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm o a una capa glácica o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

Es una regla general que un suelo se clasifique como suelo orgánico (Histosol o Histel) si más de la mitad de los 80 cm superiores (32 in) del suelo es orgánico, o si el material de suelo orgánico descansa sobre una roca o material fragmental que tiene intersticios rellenos con materiales orgánicos.





## CAPÍTULO 3

### *Horizontes y Características de Diagnóstico para las Categorías Superiores*

---

En este capítulo se definen los horizontes y las características de los suelos minerales y de los suelos orgánicos. Está dividido en tres partes: horizontes y características de diagnóstico para suelos minerales, características de diagnóstico para suelos orgánicos y horizontes y características de diagnóstico para ambos tipos de suelos.

Los horizontes y características, definidas más adelante, no están en formato de clave. Las “características requeridas” para horizontes o rasgos, sin embargo, están arregladas como clave. Algunos horizontes de diagnóstico son exclusivos y otros no; por ejemplo, un epipedón úmbrico, nunca podrá ser un epipedón mólico, pero un horizonte kándico con revestimientos arcillosos, podrá satisfacer la definición de un horizonte argílico.

### **Horizontes y Características de Diagnóstico para Suelos Minerales**

Los criterios para algunos de los siguientes horizontes y características, tales como los epipedones hístico y folístico, pueden cumplir con los requisitos de los suelos orgánicos; sin embargo, son de diagnóstico sólo para suelos minerales.

#### **Horizontes Superficiales de Diagnóstico: El Epipedón**

El epipedón (Gr. *epi*, sobre y *pedón*, suelo) es un horizonte que se forma en o cerca de la superficie del suelo, en el cual la mayor parte de la estructura de la roca ha sido destruida. Está oscurecido por la materia orgánica o muestra evidencias de eluviación o ambas. El término *estructura de roca*, como se usa aquí y en otros lugares de la taxonomía, incluye a la estratificación fina (5 mm o menos de espesor) de sedimentos no consolidados (eólicos, aluviales, lacustres o marinos) y a la saprolita que se deriva de roca consolidada, en donde los minerales no intemperizados conservan su posición relativa.

Cualquier horizonte puede estar en la superficie de un suelo truncado; sin embargo, la siguiente sección está relacionada con ocho horizontes de diagnóstico que se han formado en o cerca de la superficie del suelo. Estos horizontes pueden estar cubiertos por un manto superficial de material nuevo de suelo. Si el manto superficial presenta estructura de roca, la parte superior del epipedón se considera como la superficie del suelo, a menos que el manto cumpla con la definición de suelos enterrados reportada en el capítulo 1. Si el suelo incluye a un suelo

enterrado, el epipedón, si existe, está en la superficie del suelo y el epipedón del suelo enterrado se considerará como un epipedón enterrado, y no se considerará en la selección de la taxa, a menos que las claves indiquen en forma específica sobre horizontes enterrados, tal como sucede con los subgrupos Thapto-Histic. Un suelo con un manto lo bastante grueso para presentar un suelo enterrado no tiene epipedón, si el suelo tiene estructura de roca en la superficie o tiene un horizonte Ap de menos de 25 cm de espesor, que está subyaciendo a un material de suelo con estructura de roca. El epipedón melánico (definido posteriormente) es único entre los epipedones; se forma comúnmente en depósitos de tefras y puede recibir aportes recientes de ceniza volcánica. Por lo tanto, está permitido que este horizonte tenga capas dentro y sobre el epipedón que no sean parte del epipedón melánico.

Un depósito aluvial o eólico reciente que conserve sus estratificaciones finas (de 5 mm o menos de espesor), o un horizonte Ap que se presente directamente sobre ese material estratificado no se incluye dentro del concepto de epipedón, porque el tiempo no ha sido suficiente para que los procesos de formación de suelo borren esas marcas transitorias de los depósitos y para que las propiedades de diagnóstico y accesorias se desarrollen.

Un epipedón no es lo mismo que un horizonte A; puede incluir parte o todo el horizonte B iluvial, si el oscurecimiento por materia orgánica se extiende desde la superficie del suelo hasta dentro o a través de todo el horizonte B.

#### **Epipedón Antrópico**

El epipedón antrópico se forma en materiales alterados o transportados por el hombre (como se definen posteriormente). Estos epipedones se forman en suelos donde ocurren geoformas o micro rasgos antropogénicos o en donde los suelos son más elevados que los suelos adyacentes, tanto como el espesor del epipedón antrópico. También se pueden presentar en áreas excavadas. La mayoría de los epipedones antrópicos contienen artefactos distintos a los asociados con las prácticas agrícolas (por ejemplo, la cal viva) y se notan los desechos de la basura (por ejemplo, las latas de aluminio). Los epipedones antrópicos pueden tener un elevado contenido de fósforo por la adición de desechos alimenticios humanos (por ejemplo, huesos), las compostas, los estiércoles, aunque un valor preciso no es requerido. Aunque los epipedones antrópicos se forman en la superficie del suelo pueden estar actualmente enterrados. La mayoría de los epipedones

antrópicos ocurren en los suelos de jardines, basureros (Hester et al., 1975) y en áreas urbanas, y la mayoría también satisfacen las definiciones de otros epipedones minerales de diagnóstico o de horizontes de subsuperficiales.

### Características Requeridas

El epipedón antrópico consiste de material de suelo mineral que muestra evidencias de alteración intencionada de las propiedades del suelo o de características superficiales de las tierras por actividad humana. Las evidencias de campo de la alteración son significativas y excluyen a las prácticas agrícolas tales como una labranza superficial o la adición de enmiendas, como cal o fertilizantes. El epipedón antrópico incluye a horizontes eluviales que están en o cerca de la superficie del suelo, y se extiende hasta la base de horizontes que cumplen con todos los criterios que se indican a continuación, o se extiende hasta la parte superior del primer horizonte iluvial subyacente de diagnóstico (que se definen posteriormente como un horizonte argílico, kándico, nátrico o espódico). El epipedón antrópico cumple con *todas* las características siguientes:

1. Cuando está seco, unidades estructurales con un diámetro de 30 cm o menos; y
2. Estructura de roca, incluyendo estratificaciones finas (de 5 mm o menos de espesor), en menos de la mitad del volumen en todas partes; y
3. Formado por material alterado o transportado por el hombre (como se define posteriormente) en forma de relieve o microrrasgos antropogénicos (definidos posteriormente), y *ya sea*:
  - a. Sobreyace directamente a materiales de minas o a escombros dragados que tienen una estructura de roca, una capa limitante para el desarrollo de las raíces o una discontinuidad litológica con horizontes que no se derivan de materiales alterados o transportados por el hombre (definidos posteriormente); o
  - b. Tienen *una o más* de las siguientes características en todo su espesor:
    - (1) Artefactos, que no son enmiendas agrícolas (por ejemplo, cal viva) y basura de desechos humanos (por ejemplo, latas de aluminio); o
    - (2) Materiales de desecho (es decir, desechos de comida y de cocina y los productos carbonizados asociados); o
    - (3) Condiciones antrácuicas; y
4. Un espesor mínimo que es *ya sea*:
  - a. De todo el espesor del suelo por encima de una capa limitante al desarrollo de las raíces (definida en el

capítulo 17) si se presenta dentro de los 25 cm de la superficie del suelo; o

b. 25 cm; y

5. Tiene un valor de n (definido posteriormente) de menos de 0.7.

### Epipedón Folístico

#### Características Requeridas

El epipedón folístico se define como una capa (uno o más horizontes) que está saturada por menos de 30 días (acumulativos) en años normales (y no está drenado artificialmente) y *ya sea* que:

1. Consiste de material de suelo orgánico que:
  - a. Tiene un espesor de 20 cm o más y contiene 75 por ciento o más (por volumen) de fibras de *Sphagnum* o presenta una densidad aparente, en húmedo, de menos de 0.1 g/cm<sup>3</sup>; o
  - b. Tiene un espesor de 15 cm o más; o
2. Es un horizonte Ap, que después de mezclado a una profundidad de 25 cm, tiene un contenido de carbono orgánico (por peso) de:
  - a. 16 por ciento o más, si la fracción mineral contiene 60 por ciento o más de arcilla; o
  - b. 8 por ciento o más, si la fracción mineral no contiene arcilla; o
  - c. 8 + (porcentaje de arcilla dividido por 7.5) por ciento o más, si la fracción mineral contiene menos de 60 por ciento de arcilla.

La mayoría de los epipedones folísticos consisten de material orgánico de suelo (definido en el capítulo 2). El punto 2 establece que el epipedón folístico es un horizonte Ap formado por materiales minerales de suelo.

### Epipedón Hístico

#### Características Requeridas

El epipedón hístico es una capa (uno o más horizontes) que se caracteriza por saturación (por 30 días o más acumulativos) y reducción por algún tiempo durante años normales (o está drenado artificialmente) y *ya sea* que:

1. Consiste de material de suelo orgánico que:
  - a. Tiene un espesor de 20 a 60 cm y contiene 75 por ciento o más (por volumen) de fibras de *Sphagnum* o presenta una densidad aparente, en húmedo, de menos de 0.1; o
  - b. Tiene un espesor de 20 a 40 cm; o

2. Es un horizonte Ap, que después de mezclado a una profundidad de 25 cm, tiene un contenido de carbono orgánico (por peso) de:

- a. 16 por ciento o más, si la fracción mineral contiene 60 por ciento o más de arcilla; *o*
- b. 8 por ciento o más, si la fracción mineral no contiene arcilla; *o*
- c.  $8 +$  (porcentaje de arcilla dividido por 7.5) por ciento o más, si la fracción mineral contiene menos de 60 por ciento de arcilla.

La mayoría de los epipedones hísticos consisten de material orgánico de suelo (definido en el capítulo 2). El punto 2 establece que el epipedón hístico es un horizonte Ap que consiste de material mineral de suelo. Un epipedón hístico que consiste de material mineral de suelo también puede ser parte de un epipedón úmbrico o de un mólico.

## Epipedón Melánico

### Características Requeridas

El epipedón melánico tiene *ambas* de las siguientes características:

1. Un límite superior en o dentro de los 30 cm, ya sea desde la superficie del suelo mineral o del límite superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo (definidas posteriormente), cualquiera que sea más somera; *y*
2. En capas con un espesor acumulativo de 30 cm o más dentro de un espesor total de 40 cm, todas las siguientes:
  - a. Propiedades ándicas de suelo en todo su espesor; *y*
  - b. Un color del value, en húmedo, y un chroma de 2 o menos en todo su espesor *y*
  - c. Un índice melánico de 1.70 o menos en todo su espesor; *y*
  - d. 6 por ciento o más de carbono orgánico como promedio ponderado y 4 por ciento o más en todas las capas.

## Epipedón Mólico

### Características Requeridas

El epipedón mólico consiste de materiales minerales de suelo, mezclados en los 18 cm superiores del suelo mineral o de todo su espesor si su profundidad, a un contacto denso, lítico o paralítico o a un horizonte petrocálcico o un duripán (todos definidos posteriormente), es menor de 18 cm. El epipedón mólico tiene las siguientes propiedades:

1. Cuando está seco, *una u otra o ambas* características:
  - a. Unidades estructurales con un diámetro de 30 cm o menos o una estructura secundaria con un diámetro de 30 cm o menos; *o*

b. Una clase de resistencia a la ruptura de suave a moderadamente dura; *y*

2. Estructura de roca, incluyendo estratificaciones finas (5 mm o menos de espesor), en menos de la mitad del volumen en todas partes; *y*

3. *Una* de las siguientes:

a. *Ambas* de las siguientes:

- (1) Colores dominantes\* con un value de 3 o menos, en húmedo, y de 5 o menos, en seco; *y*
- (2) Colores dominantes con un chroma de 3 o menos, en húmedo; *o*

b. Una fracción de tierra-fina que tiene carbonato de calcio equivalente de 15 a 40 por ciento y colores con un value y un chroma de 3 o menos, en húmedo; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que tiene carbonato de calcio equivalente de 40 por ciento o más y un color del value, en húmedo, de 5 o menos; *y*

4. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todo su espesor; *y*

5. Un contenido de carbono orgánico de:

a. 2.5 por ciento o más, si el epipedón tiene un color del value, en húmedo, de 4 o 5; *o*

b. 0.6 por ciento o más (absoluto) que en el horizonte C (si está presente), si el epipedón mólico tiene un color del value menor que 1 unidad o un chroma con 2 unidades más bajas (ambas en húmedo y en seco) que el horizonte C; *o*

c. 0.6 por ciento o más y el epipedón no satisface los requisitos de 5-a y 5-b anteriores; *y*

6. El espesor mínimo del epipedón es como sigue:

a. 25 cm si:

(1) La clase textural del epipedón es arena francosa fina o más gruesa en todo su espesor; *o*

(2) No existen horizontes de diagnóstico subyacentes (definidos posteriormente), y el contenido de carbono-orgánico de los materiales subyacentes decrece irregularmente con la profundidad; *o*

(3) *Cualquiera* de los siguientes, si están presentes, a 75 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral:

- (a) El límite superior del menos profundo de cualquiera de los siguientes: carbonatos secundarios identificables, o un horizonte cálcico o petrocálcico, duripán o fragipán (definidos posteriormente); *y/o*

\* El concepto de color dominante está definido en el Soil Survey Manual (Soil Survey Division Staff, 1993).

- (b) El límite inferior del más profundo de cualquiera de los siguientes: horizonte argílico, cámbico, nátrico, óxico o espódico; *o*
- b. 10 cm, si el epipedón tiene una clase textural más fina que la arena francosa fina (cuando mezclado) y está directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, o de un horizonte petrocálcico o un duripán; *o*
- c. 18 a 25 cm y el espesor es un tercio o más del espesor total entre la superficie del suelo; *y*
- (1) El límite superior del más somero de cualquier carbonato de calcio secundario identificables, o de un horizonte cálcico, petrocálcico, duripán o fragipán; *y/o*
- (2) El límite inferior de lo más profundo de un horizonte: argílico, cámbico, nátrico, óxico o espódico; *o*
- d. 18 cm, si ninguna de las condiciones anteriores es aplicable; *y*
7. Alguna parte del epipedón está húmeda por 90 días o más (acumulativos) en años normales durante el tiempo cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta, si el suelo no está irrigado, *y*
8. El valor de *n* (definido posteriormente) es de 0.7.

### Epipedón Ócrico

El epipedón ócrico no cumple con las definiciones de cualquiera de los otros siete epipedones, debido a que es muy delgado o muy seco, tiene colores de value o de chroma muy altos, contiene muy poco carbono orgánico, tiene valores de *n* o índice melánico muy altos o es masivo y duro o durísimo cuando seco. Muchos epipedones ócricos tienen un color del value de 4 o más, en húmedo, y de 6 o más, en seco, o un chroma de 4 o más, o están incluidos en un horizonte A o un Ap con los colores bajos, tanto para el value como para el chroma pero es muy delgado para poder reconocerlo como un epipedón mólico o úmbrico (y tiene menos de 15 por ciento de carbonato de calcio equivalente en la fracción de tierra-fina). Los epipedones ócricos también incluyen a horizontes de materiales orgánicos que son muy delgados para cumplir con los requisitos de un epipedón folístico o hístico.

El epipedón ócrico incluye horizontes eluviales que están en o cerca de la superficie del suelo, y se extiende hacia el primer horizonte iluvial de diagnóstico (definidos posteriormente como horizontes argílico, kándico, nátrico o espódico). Si el horizonte subyacente es un horizonte B de alteración (definido posteriormente como un horizonte cámbico u óxico) y no existe un horizonte superficial que este oscurecido apreciablemente por el humus, el límite

inferior del epipedón ócrico será el límite inferior de la capa arable o a una profundidad equivalente (18 cm) en un suelo que no haya sido arado. Actualmente, el mismo horizonte en un suelo que no ha sido arado, puede ser parte tanto de un epipedón ócrico como de un horizonte cámbico; el epipedón ócrico y el horizonte de diagnóstico subsuperficial no son del todo excluyentes. El epipedón ócrico no presenta una estructura de roca y no incluye sedimentos recientes finamente estratificados ni puede ser un horizonte Ap que esté directamente encima de tales depósitos.

### Epipedón Plaggen

El epipedón plaggen es una capa superficial espesa hecha por el hombre que se ha originado por la aplicación prolonga y continua de estiércol. Un epipedón plaggen se puede identificar de varias formas. Es común que contenga artefactos, tales como pedazos de ladrillo o vasijas en todo su espesor. También puede tener fragmentos terrestres (es decir, terrones), de diversos materiales, tales como arena negra o arenas gris clara, tan grandes como el tamaño que puede sostener una pala. El epipedón plaggen muestra normalmente marcas de pala en toda su profundidad y también conserva capas delgadas de arena estratificada, que probablemente se produjeron en la superficie del suelo por el golpeteo de las lluvias y posteriormente fueron enterradas. La delimitación de una unidad de mapeo de suelos con epipedones plaggen puede tener geoformas antropogénicas con lados de formas rectas que están más elevadas que los suelos adyacentes por el mayor espesor del epipedón plaggen.

### Características Requeridas

El epipedón plaggen consiste de material mineral de suelo y satisface *todas* las siguientes características:

1. Ocurre en suelos sobre geoformas localmente elevadas y contiene *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Artefactos, que no son enmiendas agrícolas (por ejemplo, cal viva) y desechos de basura humana (por ejemplo, latas de aluminio); *o*
  - b. Marcas de pala por debajo de una profundidad de 30 cm; *y*
2. Colores del value de 4 o menos, en húmedo, de 5 o menos, en seco, y un chroma, de 2 o menos; *y*
3. Un contenido de carbono-orgánico de 0.6 por ciento o más; *y*
4. Un espesor de 50 cm o más de material transportado por el hombre (definido posteriormente); *y*
5. Alguna parte del epipedón está húmeda por 90 días o más (acumulativos) en años normales durante el tiempo cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más elevada, si el suelo no está bajo riego.

## Epipedón Úmbrico

### Características Requeridas

El epipedón úmbrico consiste de materiales minerales de suelo, y después de mezclados los 18 cm superiores del suelo mineral o de todo su espesor, si su profundidad a un contacto denso, lítico o paralítico o a un horizonte petrocálcico o a un duripán (todos definidos posteriormente), es menor de 18 cm. El epipedón úmbrico tiene las siguientes propiedades:

1. Cuando está seco, *una u otra o ambas* características:
  - a. Unidades estructurales con un diámetro de 30 cm o menos o una estructura secundaria con un diámetro de 30 cm o menos; *o*
  - b. Una clase de resistencia a la ruptura de suave o moderadamente dura; *y*
2. Estructura de roca, incluyendo estratificaciones finas (5 mm o menos de espesor), en menos de la mitad del volumen en todas partes; *y*
3. *Ambas* de las siguientes características:
  - a. Colores dominantes con un value de 3 o menos, en húmedo, y de 5 o menos, en seco; *y*
  - b. Colores dominantes con un chroma de 3 o menos, en húmedo; *y*
4. Una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) menor de 50 por ciento en todo su espesor; *y*
5. Un contenido de carbono orgánico de:
  - a. 0.6 por ciento o más (absoluto) que en el horizonte C (si está presente), si el epipedón úmbrico tiene un color del value menor que 1 unidad o un chroma con 2 unidades más bajas (ambas en húmedo y en seco) que el horizonte C; *o*
  - b. 0.6 por ciento o más y el epipedón no satisface los requisitos de 5-a; *y*
6. El espesor mínimo del epipedón es como sigue:
  - a. 25 cm, si:
    - (1) La clase textural del epipedón es arena francosa fina o más gruesa en todo su espesor; *o*
    - (2) No existen horizontes de diagnóstico subyacentes (definidos posteriormente) y el contenido de carbono orgánico de los materiales subyacentes decrece irregularmente con el incremento de la profundidad; *o*
    - (3) *Cualquiera* de los siguientes, si se presentan, están a 75 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral:
      - (a) El límite superior del más somero de cualquier carbonato secundario identificable, de un

horizonte cálcico o petrocálcico, duripán o fragipán (definidos posteriormente); *y/o*

(b) El límite inferior más profundo de un horizonte: argílico, cámbico, nátrico, óxico o espódico; *o*

b. 10 cm, si el epipedón tiene una clase textural más fina que la arena francosa fina (cuando mezclado) y está directamente encima de un contacto denso, lítico o paralítico, o de un horizonte petrocálcico o un duripán; *o*

c. 18 a 25 cm y el espesor es un tercio o más del espesor total entre la superficie del suelo y:

(1) El límite superior más somero de cualquier carbonato de calcio secundario identificable, de un horizonte cálcico, petrocálcico, duripán o fragipán; *y/o*

(2) El límite inferior del más profundo de un horizonte: argílico, cámbico, nátrico, óxico o espódico; *o*

d. 18 cm, si ninguna de las condiciones anteriores es aplicable; *y*

7. En alguna parte el epipedón está húmedo por 90 días o más (acumulativos) en años normales durante el tiempo cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta, si el suelo no está bajo riego; *y*

8. El valor de *n* (definido posteriormente) es menor de 0.7; *y*

9. El epipedón úmbrico no presenta artefactos, ni marcas de pala, ni superficies elevadas que son características de un epipedón plaggen.

## Horizontes de Diagnóstico Subsuperficiales

Los horizontes descritos en esta sección se forman debajo de la superficie del suelo, aunque en algunas áreas se forman directamente abajo de una capa de hojarasca. También pueden estar expuestos en la superficie por truncación del suelo. Algunos de esos horizontes se pueden considerar o no como horizontes B por muchos, aunque no por todos, los pedólogos y otros generalmente son designados como parte del horizonte A o del E.

### Horizonte Ágrico

El horizonte ágrico es un horizonte iluvial que se ha formado bajo cultivo y contiene cantidades significativas de limo, arcilla y humus iluvial.

### Características Requeridas

El horizonte ágrico está directamente abajo del horizonte Ap y tiene un espesor de 10 cm o más y *ya sea*:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de canales de lombrices, incluyendo revestimientos con un espesor de 2

mm o más y un value, en húmedo, de 4 o menos y un chroma de 2 o menos; *o*

2. 5 por ciento o más (por volumen) de lamelas que tienen un espesor de 5 mm o más y un value, en húmedo, de 4 o menos y un chroma de 2 o menos.

### Horizonte Álbico

El horizonte álbico es un horizonte eluvial de 1.0 cm o más de espesor, que contiene 85 por ciento o más (por volumen) de materiales álbicos (definidos posteriormente). En general, ocurre debajo de un horizonte A, pero puede estar en la superficie de un suelo mineral. Por lo general, abajo del horizonte álbico existe un horizonte argílico, cámbico, kándico, nátrico o espódico o un fragipán (definidos posteriormente). El horizonte álbico puede yacer entre un horizonte espódico y un fragipán o un horizonte argílico, o puede estar entre un horizonte argílico o un horizonte kándico y un fragipán. Puede estar entre un epipedón mólico y un horizonte argílico o nátrico o entre un horizonte cámbico y un horizonte argílico, kándico o nátrico o un fragipán. El horizonte álbico puede separar horizontes, los cuales si estuvieran juntos, podrían reunir los requisitos para un epipedón mólico; *o* separar lamelas que en su conjunto pudieran satisfacer los requisitos de un horizonte argílico. Las lamelas no se consideran como parte del horizonte álbico.

### Horizonte Anhidrítico

Un horizonte anhidrítico es un horizonte en el cual la anhidrita se ha acumulado a través de una significativa neoformación o transformación. Típicamente ocurre como un horizonte subsuperficial. Es común que se presente en conjunción con un horizonte sálico (definido posteriormente).

#### Características Requeridas

El horizonte anhidrítico cumple *todos* los siguientes requisitos:

1. Tiene un espesor de 15 cm o más; *y*
2. Tiene 5 por ciento o más (por peso) de anhidrita; *y*
3. Tiene un hue de 5Y, un chroma (en húmedo y en seco) de 1 o 2, y un value de 7 u 8; *y*
4. Tiene un producto de su espesor, en cm, multiplicado por el contenido de anhidrita (por ciento por peso) de 150 o más (así, un horizonte de 30 cm de espesor con 5 por ciento de anhidrita califica para un horizonte anhidrítico); *y*
5. Tiene anhidrita como mineral predominante de sulfato de calcio y yeso que puede estar ausente o presente en pequeñas cantidades.

### Horizonte Argílico

Un horizonte argílico normalmente es un horizonte subsuperficial con un porcentaje mayor de arcillas

filosilicatadas que el material de suelo suprayacente. Muestra evidencias de iluviación de arcilla. El horizonte argílico se forma debajo de la superficie del suelo, pero puede estar expuesto en la superficie por erosión.

#### Características Requeridas

1. Todos los horizontes argílicos deben cumplir *todos* los siguientes requisitos:

- a. *Una* de las siguientes características:

- (1) Si el horizonte argílico satisface los criterios para las clases de tamaño de partícula francosa-gruesa, francosa-fina, limosa-gruesa, limosa-fina, fina o muy fina o es francosa o arcillosa, incluyendo su contraparte esquelética, deberá tener por lo menos 7.5 cm de espesor o al menos un décimo del espesor de la suma de los espesores de todos los horizontes suprayacentes, cualquiera que sea más grande; *o*
- (2) Si el horizonte argílico satisface los criterios para las clases de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa, deberá tener al menos 15 cm de espesor; *o*
- (3) Si el horizonte argílico está compuesto en su totalidad por lamelas, el espesor combinado de las lamelas, cada una con un espesor de 0.5 cm o más, deberá ser de 15 cm o más; *y*

- b. Evidencias de iluviación de arcilla en al menos *una* de las siguientes formas:

- (1) Arcilla orientada uniendo granos de arenas; *o*
- (2) Películas de arcilla revistiendo poros; *o*
- (3) Películas de arcilla sobre la superficie de los agregados, *tanto* en forma horizontal como vertical; *o*
- (4) Secciones delgadas con cuerpos de arcilla orientada que constituyen más de 1 por ciento de la sección; *o*
- (5) Si el coeficiente de extensibilidad lineal es 0.04 o más alto y el suelo tiene estaciones húmedas y secas contrastante, entonces la relación arcilla fina con la arcilla total en el horizonte iluvial será 1.2 veces o más alta que la relación en el horizonte eluvial; *y*

2. Si se conserva el horizonte eluvial y no existe una discontinuidad litológica entre él y el horizonte iluvial y no hay una capa arable directamente encima de la capa iluvial, entonces, el horizonte iluvial deberá contener más arcilla total que el horizonte eluvial dentro de una distancia vertical de 30 cm o menos como sigue:

- a. Si en cualquier parte del horizonte eluvial tiene menos de 15 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina, el horizonte argílico deberá contener al menos 3 por ciento (absoluto) más arcilla (por ejemplo: 10 por ciento contra 13 por ciento); *o*
- b. Si el horizonte eluvial tiene de 15 a 40 por ciento de arcilla total en la fracción de tierra-fina, el horizonte

argílico deberá tener al menos 1.2 veces más arcilla que el horizonte eluvial; *o*

c. Si el horizonte eluvial tiene 40 por ciento o más de arcilla total en la fracción de tierra-fina, el horizonte argílico deberá contener al menos 8 por ciento (absoluto) más arcilla (por ejemplo: 42 por ciento contra 50 por ciento).

### Horizonte Cálcico

El horizonte cálcico es un horizonte iluvial en el cual el carbonato de calcio secundario u otros carbonatos se han acumulado en cantidades significativas.

#### Características Requeridas

El horizonte cálcico:

1. Tiene 15 cm o más de espesor; *y*
2. Tiene *una o más* de las siguientes características:
  - a. 15 por ciento o más (por peso) de  $\text{CaCO}_3$  equivalente (ver abajo) y 5 por ciento o más (absoluto), más alto que el horizonte subyacente; *o*
  - b. 15 por ciento o más (por peso) de  $\text{CaCO}_3$  equivalente y 5 por ciento o más (por volumen), de carbonatos secundarios identificables; *o*
  - c. 5 por ciento o más (por peso) de carbonato de calcio equivalente *y*:
    - (1) Tiene menos de 18 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina; *y*
    - (2) Cumple los criterios para una clase de tamaño de partícula<sup>†</sup> arenosa, esquelética-arenosa, francosa-gruesa o esquelética-francosa; *y*
    - (3) Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de carbonatos secundarios identificables o 5 por ciento o más (absoluto) de carbonato de calcio equivalente (por peso) más alto que un horizonte subyacente; *y*
3. No está cementado o endurecido en ninguna parte por carbonato, u otros agentes cementantes, o está cementado en alguna parte y la parte cementada satisface *una* de las siguientes características:
  - a. Se caracteriza por muchas discontinuidades laterales donde las raíces pueden penetrar a través de las zonas no cementadas o a lo largo de fracturas verticales con un espaciamiento horizontal de menos de 10 cm; *o*

<sup>†</sup> Las clases de tamaño de partícula se utilizan en esta característica requerida como un sustituto conveniente de muchas combinaciones posibles de las clases y modificadores texturales del USDA y no implica que el suelo cumpla con esta opción para el horizonte de diagnóstico y a su vez cumpla con el criterio de clase de tamaño de partícula en la clasificación de familias.

b. La capa cementada es menor de 1 cm de espesor y consiste de un casquete laminar que le subyace un contacto lítico o paralítico; *o*

c. La capa cementada es menor de 10 cm de espesor.

### Horizonte Cámbico

Un horizonte cámbico es el resultado de alteraciones físicas, transformaciones químicas o remociones o combinaciones de dos o más de esos procesos.

#### Características Requeridas

El horizonte cámbico es un horizonte alterado de 15 cm o más de espesor. Si está compuesto por lamelas, el espesor combinado deberá ser de 15 cm o más. Además, el horizonte cámbico debe satisfacer *todas* las siguientes características:

1. Tiene una clase textural de arena muy fina, arena francosa muy fina o más fina; *y*
2. Muestra evidencias de alteración en *una* de las siguientes formas:
  - a. Condiciones ácuicas dentro de los 50 cm de la superficie del suelo o está drenado artificialmente y *todas* las siguientes características:
    - (1) Estructura de suelo o ausencia de estructura de roca, incluyendo estratificaciones finas (5 mm o menos de espesor), en más de la mitad del volumen; *y*
    - (2) Colores que no cambian al exponerlos al aire; *y*
    - (3) Colores dominantes, en húmedo, sobre las caras de los agregados o en la matriz como sigue:
      - (a) Un value de 3 o menos y colores neutros con no hue (N) y un chroma de 0; *o*
      - (b) Un value de 4 o más y un chroma de 1 o menos; *o*
      - (c) Cualquier value y un chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*
  - b. No tiene la combinación de condiciones ácuicas dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, ni está drenado artificialmente, ni los colores, en húmedo, como los definidos en el punto 2-a-(3) anterior, y tiene estructura de suelo o ausencia de estructura de roca, incluyendo estratificaciones finas (5 mm o menos de espesor), en más de la mitad de su volumen y *una o más* de las siguientes propiedades:
    - (1) Mayor chroma, mayor value, hue rojizo o mayores contenidos de arcilla que el horizonte subyacente o un horizonte suprayacente; *o*
    - (2) Evidencias de remoción de carbonatos o de yeso; *y*
3. Tiene propiedades que no satisfacen los requisitos de un epipedón antrópico, hístico, folístico, melánico, mólico,

plaggen o úmbrico, o un duripán o fragipán o un horizonte argílico, cálcico, gypsico, nátrico, óxico, petrocálcico, petrogypsico, plácico o espódico; y

4. No es parte del horizonte Ap y no es quebradizo en más de 60 por ciento de la matriz.

### **Duripán**

Un duripán es un horizonte subsuperficial cementado con sílice con o sin agentes cementantes auxiliares. Puede ocurrir en conjunción con un horizonte petrocálcico.

#### **Características Requeridas**

Un duripán debe reunir *todos* los requisitos siguientes:

1. El pan o capa está cementado o endurecido en más de 50 por ciento del volumen de algún horizonte; y
2. El pan o capa muestra evidencias de acumulación de ópalo u otras formas de sílice, tales como casquetes laminares, revestimientos o lenticulas, intersticios rellenos parcialmente, formando puentes entre granos de tamaño de arena o revistiendo fragmentos de rocas o para-rocas; y
3. Menos de 50 por ciento del volumen de fragmentos secados al aire se desmoronan en HCl 1N, aún durante agitaciones prolongadas, y se desmorona en más de 50 por ciento en KOH o NaOH concentrados o en alternaciones de ácido-álcali; y
4. Debido a su continuidad lateral, las raíces sólo penetran al pan a lo largo de fracturas verticales que tienen un espaciamiento horizontal de 10 cm o más.

### **Fragipán**

#### **Características Requeridas**

Para que una capa pueda ser identificada como fragipán debe tener *todas* las siguientes características:

1. La capa tiene 15 cm o más de espesor; y
2. La capa muestra evidencias de pedogénesis dentro del horizonte, o al menos, sobre las caras de las unidades estructurales; y
3. La capa tiene una estructura prismática gruesa, columnar o de bloques de cualquier grado y una estructura débil de cualquier tamaño o es masiva.
4. Fragmentos secados al aire de la fábrica del suelo natural, de 5 a 10 cm de diámetro, se desmoronan en más de 50 por ciento de la capa cuando son sumergidos en agua; y
5. La capa tiene en 60 por ciento o más del volumen, una clase de resistencia a la ruptura de firme a muy firme, una fractura quebradiza en o cerca de la capacidad de campo y virtualmente no tiene raíces; y
6. La capa no efervesce (en HCl diluido).

### **Horizonte Glóssico**

El horizonte glóssico (Gr. *glossa*, lengua) se desarrolla como resultado de la degradación de un horizonte argílico, kándico o nátrico, en los cuales la arcilla y los óxidos de hierro libre han sido removidos.

#### **Características Requeridas**

Un horizonte glóssico tiene un espesor de 5 cm o más y consiste de:

1. Una parte eluvial (materiales álbicos, definidos posteriormente), los cuales constituyen de 15 a 85 por ciento (por volumen) del horizonte glóssico; y
2. Una parte iluvial, es decir, residuos (o partes) de un horizonte argílico, kándico o nátrico (definidos posteriormente).

### **Horizonte Gypsico**

El horizonte gypsico es un horizonte en el cual el yeso se ha acumulado o transformado de manera significativa. Típicamente ocurre como un horizonte subsuperficial, pero en algunos lugares puede estar en la superficie.

#### **Características Requeridas**

Un horizonte gypsico cumple *todos* los requisitos siguientes:

1. Un espesor de 15 cm o más; y
2. No está cementado por yeso, con o sin otros agentes cementantes. Si está cementado, las partes cementadas tienen un espesor menor de 5 mm o está cementado pero debido a la discontinuidad lateral, las raíces pueden penetrar a lo largo de fracturas verticales con espaciamientos horizontales de menos de 10 cm; y
3. Tiene 5 por ciento o más (por peso) de yeso y tiene 1 por ciento o más (por volumen) de yeso secundario visible, que puede acumularse o transformarse; y
4. Tiene un valor del producto del espesor, en cm, por el contenido de yeso (en por ciento del peso) de 150 o más. De esta manera, un horizonte de 30 cm de espesor con 5 por ciento de yeso, puede calificar como horizonte gypsico si el 1 por ciento o más (por volumen) es yeso visible y cualquier cementación es como se describió en el punto 2 anterior.

### **Horizonte Kándico**

#### **Características Requeridas**

El horizonte kándico:

1. Es un horizonte subsuperficial verticalmente continuo que subyace a un horizonte superficial de textura gruesa. El espesor mínimo del horizonte superficial es de 18 cm después de mezclado o de 5 cm si la transición textural al



horizonte kándico es abrupta y no existe un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico (definidos posteriormente), dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Tiene su límite superior:

a. En el punto donde el porcentaje de arcilla de la fracción de tierra-fina se incrementa con la profundidad dentro de una distancia vertical de 15 cm o menos, en *ya sea*:

(1) 4 por ciento o más alto (absoluto) que en el horizonte superficial, si el horizonte tiene menos de 20 por ciento de arcilla total en la fracción de tierra-fina; o

(2) 20 por ciento o más alto (relativo) que en el horizonte superficial, si el horizonte tiene de 20 a 40 por ciento de arcilla total en la fracción de tierra-fina; o

(3) 8 por ciento o más alto (absoluto) que en el horizonte superficial, si el horizonte tiene más de 40 por ciento de arcilla total en la fracción de tierra-fina; y

b. A una profundidad de:

(1) Entre 100 cm y 200 cm a partir de la superficie del suelo mineral, si los 100 cm superiores cumplen con los criterios para la clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética arenosa; o

(2) Dentro de los 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral, si el contenido de arcilla en la fracción de tierra-fina del horizonte superficial es 20 por ciento o más; o

(3) Dentro de los 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral para los demás suelos; y

3. Tiene un espesor de, *ya sea*:

a. 30 cm o más; o

b. 15 cm o más, si existe un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral y el horizonte kándico constituye 60 por ciento o más de la distancia vertical entre la profundidad de 18 cm y el contacto; y

4. Tiene una clase textural arena francosa muy fina o más fina; y

5. Tiene una CIC aparente de 16 cmol(+) o menos por kg de arcilla (con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) y una CICE aparente de 12 cmol(+) o menos por kg de arcilla (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7 más Al extractable con KCl 1N) en 50 por ciento o más de su espesor, entre el punto donde el requisito de incremento de arcilla se satisface y a una profundidad de 100 cm debajo de ese punto o a un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico si está más somero. El porcentaje de arcilla se establece midiéndolo con el método de la pipeta o estimándolo con la fórmula 2.5 (porcentaje de agua a una tensión de 1500 kPa menos el

porcentaje de carbono-orgánico), cualquiera que sea más alto, pero no mayor de 100; y

6. El contenido de carbono-orgánico tiene un decrecimiento regular con el incremento de la profundidad, sin estratificaciones finas y sin capas suprayacentes de más de 30 cm de espesor que tengan estratificaciones finas y/o un contenido de carbono-orgánico que decrece irregularmente con el incremento de la profundidad.

### Horizonte Nátrico

Un horizonte nátrico es un horizonte iluvial que normalmente está a nivel subsuperficial y tiene un porcentaje significativamente más alto de arcilla silicatada que los horizontes suprayacentes. Muestra evidencias de iluviación de arcilla que se ha acelerado por las propiedades dispersantes del sodio.

### Características Requeridas

El horizonte nátrico:

1. Satisface uno de los siguientes requisitos de espesor:

a. Si el horizonte cumple con los criterios de las clases de tamaño de partícula francosa-gruesa, francosa-fina, limosa-gruesa, limosa-fina, fina o muy fina o es francosa o arcillosa, incluyendo sus contrapartes esqueléticas, deberá tener al menos 7.5 cm de espesor o al menos un décimo del espesor total de los horizontes suprayacentes, cualquiera que sea el mayor; o

b. Si el horizonte satisface los criterios de la clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa, deberá tener al menos 15 cm de espesor; o

c. Si el horizonte está compuesto completamente por lamelas, el espesor combinado de las lamelas de 0.5 cm o más de espesor individual, deberá ser de 15 cm o más, y

2. Tiene evidencias de iluviación de arcilla, en al menos una de las siguientes formas:

a. Arcilla orientada uniendo granos de arenas; o

b. Películas de arcilla revistiendo poros; o

c. Películas de arcilla sobre la superficie de los pedos, *tanto* en forma horizontal como vertical; o

d. Secciones delgadas con cuerpos de arcilla orientada que constituyen más de 1 por ciento de la sección; o

e. Si el coeficiente de extensibilidad lineal es 0.04 o más alto y el suelo tiene estaciones húmedas y secas contrastantes, entonces la relación arcilla fina con la arcilla total en el horizonte iluvial es 1.2 veces o más alta que la relación en el horizonte eluvial; y

3. Si se conserva el horizonte eluvial y no existe una discontinuidad litológica entre éste y el horizonte iluvial y no hay una capa arable directamente encima de la capa

iluvial, entonces, el horizonte iluvial deberá contener más arcilla total que el horizonte eluvial dentro de una distancia vertical de 30 cm o menos, como sigue:

- a. Si en cualquier parte del horizonte eluvial tiene menos de 15 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina, el horizonte iluvial deberá contener al menos 3 por ciento (absoluto) más arcilla (por ejemplo: 10 por ciento contra 13 por ciento); *o*
  - b. Si el horizonte eluvial tiene de 15 a 40 por ciento de arcilla total en la fracción de tierra-fina, el horizonte iluvial deberá tener al menos 1.2 veces más arcilla que el horizonte eluvial; *o*
  - c. Si el horizonte eluvial tiene 40 por ciento o más de arcilla total en la fracción de tierra-fina, el horizonte iluvial deberá contener al menos 8 por ciento (absoluto) más arcilla (por ejemplo: 42 por ciento contra 50 por ciento); *y*
4. Tiene *ya sea*:
    - a. Estructura columnar o prismática en alguna parte (usualmente en la parte superior), las cuales se pueden romper en una estructura blocosa; *o*
    - b. *Tanto* la estructura blocosa como los materiales eluviales, contienen granos de limo y arena no revestidos y se extienden por más de 2.5 cm dentro del horizonte; *y*
  5. Tiene *ya sea*:
    - a. Un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) de 15 por ciento o más o una relación de adsorción de sodio (RAS), de 13 o más, en uno o más horizontes dentro de los 40 cm de su límite superior; *o*
    - b. Mayor contenido de magnesio y sodio intercambiables que de calcio y acidez intercambiables (a pH 8.2) en uno o más horizontes dentro de los 40 cm de su límite superior, si la PSI es 15 o más (o el RAS es de 13 o más) en uno o más horizontes dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

## Orstein

### Características Requeridas

El orstein tiene *todas* las siguientes características:

1. Está formado por materiales espódicos; *y*
2. Es una capa cementada en 50 por ciento o más; *y*
3. Tiene un espesor de 25 mm o más.

Un ortstein continuo está en un 90 por ciento o más cementado y tiene continuidad lateral. Debido a esta continuidad, las raíces pueden penetrar sólo a lo largo de fracturas verticales con un espaciamiento horizontal de 10 cm o más.

## Horizonte Óxico

### Características Requeridas

El horizonte óxico es un horizonte subsuperficial que no tiene propiedades ándicas de suelo (definidas posteriormente) y tiene *todas* las siguientes características:

1. Un espesor de 30 cm o más; *y*
2. Una clase textural franco arenosa o más fina en la fracción de tierra-fina; *y*
3. Menos de 10 por ciento de minerales intemperizables en la fracción de 50 a 200 micrones; *y*
4. Estructura de roca en menos de 5 por ciento de su volumen, a menos que los litorelictos con minerales intemperizables estén revestidos con sesquióxidos; *y*
5. Dentro de una distancia vertical de 15 cm o más a partir del límite superior (es decir, difuso), un incremento de arcilla con el incremento de la profundidad de:
  - a. Menos de 4 por ciento (absoluto) en su fracción de tierra-fina, si en la fracción de tierra-fina del horizonte superficial contiene menos de 20 por ciento de arcilla; *o*
  - b. Menos de 20 por ciento (relativo) en su fracción de tierra-fina, si la fracción de tierra-fina del horizonte superficial contiene de 20 a 40 por ciento de arcilla; *o*
  - c. Menos de 8 por ciento (absoluto) en su fracción de tierra-fina, si la fracción de tierra-fina del horizonte superficial contiene más de 40 por ciento de arcilla; *y*
6. Tiene una CIC aparente de 16 cmol(+) o menos por kg de arcilla (con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) y una CICE aparente de 12 cmol(+) o menos por kg de arcilla (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7 más Al extractable con KCl 1N). (El porcentaje de arcilla se establece midiéndolo con el método de la pipeta o estimándolo con 3 veces [el porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500kPa menos el porcentaje de carbono orgánico], cualquiera que sea más alto, pero no mayor de 100.)

## Horizonte Petrocálcico

El horizonte petrocálcico es un horizonte iluvial en el cual el carbonato de calcio secundario u otros carbonatos se han acumulado a tal grado que el horizonte está cementado o endurecido.

### Características Requeridas

Un horizonte petrocálcico deberá satisfacer los siguientes requisitos:

1. El horizonte está cementado o endurecido por carbonato, con o sin sílice u otros agentes cementantes; *y*

2. Debido a su continuidad lateral, las raíces pueden penetrar sólo a lo largo de fracturas verticales con un espaciamiento horizontal de 10 cm o más; *y*
3. El horizonte tiene un espesor de:
  - a. 10 cm o más; *o*
  - b. 1 cm o más, si está constituido por un casquete laminar que sobreyace directamente a un lecho rocoso.

### Horizonte Petrogípsico

El horizonte petrogípsico es un horizonte en el cual el yeso secundario visible se ha acumulado o transformado. El horizonte está cementado (es decir, muy débilmente cementado a través de la clase de cementación endurecida) y la cementación es *tanto* lateralmente continúa como limitante para las raíces, aun cuando el suelo este húmedo. El horizonte típicamente ocurre como un horizonte subsuperficial, pero en algunos suelos se puede presentar en la superficie.

#### Características Requeridas

Un horizonte petrogípsico cumple *todos* los siguientes requisitos:

1. Está cementado o endurecido por yeso, con o sin otros agentes cementantes; *y*
2. Debido a su continuidad lateral, las raíces pueden penetrar sólo a lo largo de fracturas verticales con un espaciamiento horizontal de 10 cm o más; *y*
3. Tiene 5 mm o más de espesor; *y*
4. Tiene 40 por ciento o más (por peso) de yeso.

### Horizonte Plácico

El horizonte plácico (Gr. basado en *plax*; piedra plana; significa una capa delgada cementada) es un *pan* (o capa) delgado, negro o rojizo oscuro que está cementado por hierro (o hierro y manganeso) y materia orgánica.

#### Características Requeridas

Un horizonte plácico deberá satisfacer los siguientes requisitos:

1. El horizonte está cementado o endurecido con hierro o hierro y manganeso y materia orgánica, con o sin otros agentes cementantes; *y*
2. Debido a su continuidad lateral, las raíces pueden penetrar sólo a lo largo de fracturas verticales con un espaciamiento horizontal de 10 cm o más; *y*
3. El horizonte tiene un espesor mínimo de 1 mm y cuando está asociado con materiales espódicos (definidos posteriormente) es menor de 25 mm de espesor.

### Horizonte Sálico

El horizonte sálico es un horizonte de acumulación de sales más solubles que el yeso en agua fría.

#### Características Requeridas

Un horizonte sálico tiene 15 cm o más de espesor y tiene por 90 días consecutivos o más en años normales:

1. Una conductividad eléctrica (CE) igual o mayor de 30 dS/m en el extracto de agua de la pasta de saturación; *y*
2. Un producto de la CE, en dS/m, por el espesor, en cm, igual a 900 o mayor.

### Horizonte Sómbrico

El horizonte sómbrico (F. *sombre*, oscuro) es un horizonte subsuperficial en suelos minerales que se ha formado bajo condiciones de drenaje libre. Contiene humus iluvial que ni está asociado con el aluminio como sucede en el horizonte espódico, ni está disperso por el sodio como en el horizonte nátrico. En consecuencia, el horizonte sómbrico no tiene una capacidad de intercambio catiónico alta en su arcilla como ocurre en el horizonte espódico y tampoco tiene una saturación de bases alta como sucede en el horizonte nátrico. No subyace, además, a un horizonte álbico.

Se considera, que los horizontes sómbricos están restringidos a suelos de áreas frías, húmedas, de planicies elevadas y de montañas de regiones tropicales o subtropicales. Debido a la fuerte lixiviación que les ocurre, su saturación de bases es baja (menos de 50 por ciento con  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ).

El horizonte sómbrico tiene colores más bajos en el valor o en el chroma o en ambos, que el horizonte suprayacente y contiene más materia orgánica. Se puede formar en un horizonte argílico, cámbico u óxico. Si los agregados están presentes, los colores oscuros están más pronunciados sobre las caras de los agregados.

En campo, el horizonte sómbrico se confunde fácilmente con un horizonte A enterrado. Se puede distinguir de los epipedones enterrados utilizando otros métodos. Por ejemplo, en secciones delgadas, la materia orgánica de un horizonte sómbrico está más concentrada sobre los agregados y en los poros, que dispersada uniformemente en toda la matriz.

### Horizonte Espódico

Un horizonte espódico es una capa iluvial con 85 por ciento o más de materiales espódicos (definidos posteriormente).

#### Características Requeridas

Un horizonte espódico normalmente es un horizonte subsuperficial que subyace a un horizonte O, A, Ap o E. Sin

embargo, puede satisfacer la definición de un epipedón úmbrico.

Un horizonte espódico deberá tener 85 por ciento o más de materiales espódicos en una capa de 2.5 cm o más de espesor que no forma parte de ningún horizonte Ap.

## Características de Diagnóstico de Suelos para Suelos Minerales

Las características de diagnóstico son rasgos del suelo utilizados en las claves o en las definiciones de horizontes de diagnóstico.

### Cambio Textural Abrupto

Un cambio textural abrupto es un tipo específico de cambio que puede ocurrir entre un epipedón ócrico o un horizonte álbico y un horizonte argílico. Se caracteriza por un incremento considerable en el contenido de arcilla dentro de una distancia vertical muy corta en la zona de contacto.

En suelos que tienen un cambio textural abrupto, normalmente no existe un horizonte de transición entre un epipedón mineral o un horizonte eluvial y un horizonte argílico, glósico, kándico o nátrico o el horizonte de transición es muy delgado para poder muestrearlo. Algunos suelos, sin embargo, tienen un horizonte glósico o materiales álbicos (definidos posteriormente) en partes del horizonte argílico, kándico o nátrico. El límite superior de tales horizontes es irregular o más aún discontinuo. El muestreo de esta mezcla como un solo horizonte puede dar la impresión de un horizonte transicional relativamente grueso, mientras que el verdadero espesor de la transición en la zona de contacto puede ser no mayor de 1 mm.

### Características Requeridas

Un cambio textural abrupto cumple *ambos* de los siguientes requisitos:

1. El contenido de arcilla no carbonatada en la fracción de tierra-fina de un horizonte argílico, glósico, kándico o nátrico es al menos un 8 por ciento (en peso); *y*
2. El contenido de arcilla no carbonatada en la fracción de tierra-fina de un horizonte argílico, glósico, kándico o nátrico debe *ya sea*:
  - a. Ser el doble a una distancia vertical de 7.5 cm o menos, si el contenido de arcilla, en la fracción de tierra-fina del epipedón compuesto de material mineral de suelo o el horizonte eluvial, es de menos de 20 por ciento (por ejemplo, un aumento del 4 a 8 por ciento); *o*
  - b. Aumentar en un 20 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o menos (por ejemplo, un aumento de 22 a 42 por ciento) y el contenido de arcilla en alguna parte del horizonte es de 2 veces o más la cantidad contenida en el epipedón suprayacente compuesto de material mineral de suelo o del horizonte eluvial.

## Materiales Álbicos

Los materiales álbicos (*L. albus*, blanco) son materiales de suelo cuyo color está determinado por el color de las partículas primarias de arena y limo, más que por el color de sus revestimientos. La definición implica que la arcilla y/o los óxidos de hierro libres han sido removidos de los materiales o que los óxidos han sido segregados a tal grado que el color de los materiales está determinado en gran medida por el color de las partículas primarias.

### Características Requeridas

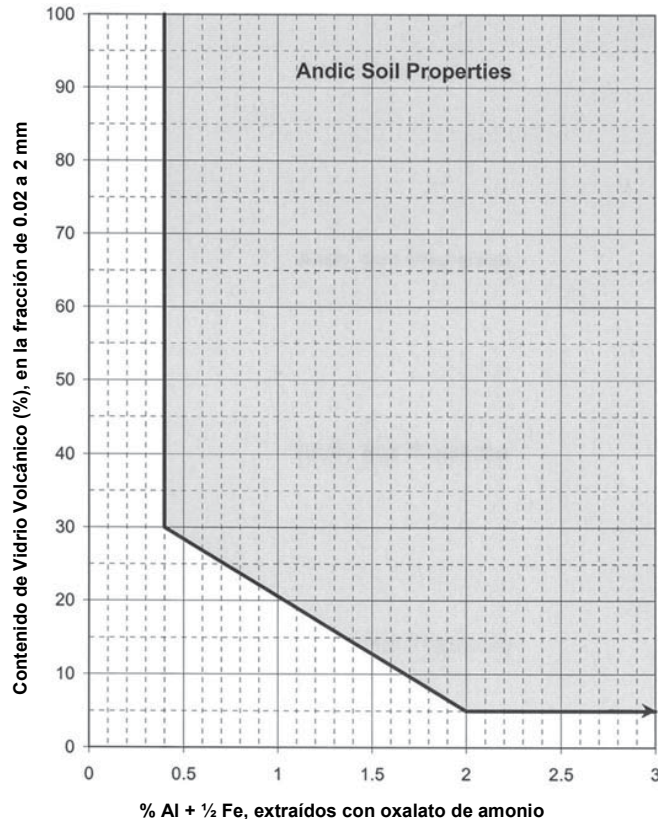
Los materiales álbicos tienen *uno* de los siguientes colores:

1. Un chroma de 2 o menos; *y ya sea*
  - a. Un color del value, en húmedo de 3 y un color del value, en seco, de 6 o más; *o*
  - b. Un color del value, en húmedo de 4 o más y un color del value, en seco de 5 o más; *o*
2. Un chroma de 3 o menos; *y ya sea*
  - a. Un color del value, en húmedo de 6 o más; *o*
  - b. Un color del value, en seco de 7 o más; *o*
3. Un chroma que está controlado por el color de los granos no revestidos de limo o arena, un hue de 5YR o más rojizo y el color del value como los listados en 1-a y en 1-b.

No se consideran como materiales álbicos, las capas relativamente inalteradas de arenas de colores claros, cenizas volcánicas u otros materiales depositados por el agua o por el viento, aun cuando puedan tener el mismo color y morfología aparente. Esos depósitos son materiales parentales que no han sufrido una remoción de arcilla y/o hierro libre y no están sobrepuestos a un horizonte iluvial u otro horizonte del suelo, excepto un suelo enterrado. Las crotovinas de colores claros o canales de raíces rellenos, se pueden considerar como materiales álbicos sólo si no tienen estratificaciones finas o lamelas, si cualquier sellamiento a lo largo de las paredes de la crotoquina han sido destruidos y si estas intrusiones han sido, después de la depositación, lixiviadas de óxidos de hierro libre y/o arcilla.

## Propiedades Ándicas de Suelo

Las propiedades ándicas de suelo se forman comúnmente durante el intemperismo de tefras u otros materiales parentales que contienen cantidades significativas de vidrio volcánico. Suelos que están en climas fríos húmedos y que contienen abundante carbono orgánico, pueden desarrollar propiedades ándicas sin la influencia del vidrio volcánico. En esta taxonomía, al grupo de minerales vítreos y vítreos-recubiertos ricos en sílice se le denomina vidrio volcánico. Estos materiales son relativamente solubles y sufren una transformación rápida cuando los suelos están húmedos. Las propiedades ándicas de suelo representan una etapa de



**Figura 1.**—Los suelos que se ubican en el área más oscura, satisfacen los criterios de las propiedades ándicas de suelo del punto 3 e incisos c, d y e. Para calificar como suelos con propiedades ándicas, los suelos deberán satisfacer también la lista de requisitos para el contenido de carbono-orgánico, retención de fósforo y distribución del tamaño de partícula.

transición donde el intemperismo y la transformación de aluminosilicatos primarios (es decir, vidrio volcánico) han llegado al punto de formar materiales de rango-corto, tales como: alofano, imogolita, ferrihidrita o complejos metal-humus. El concepto de propiedades ándicas de suelo incluye a materiales de suelo moderadamente intemperizados, ricos en materiales de rango-corto o complejos metal-humus, o ambos, con o sin vidrio volcánico (característica requerida 2) y suelos débilmente intemperizados, menos ricos en materiales de rango-corto pero con vidrio volcánico (característica requerida 3).

Las cantidades relativas de alofano, imogolita, ferrihidrita o complejos metal-humus en la fracción coloidal son inferidas a partir de análisis de laboratorio de aluminio, hierro y sílice extraídos con oxalato de amonio, y a partir de la retención de fósforo. Los científicos de suelo pueden usar la untuosidad o el pH en fluoruro de sodio (NaF) 1 N, como indicadores de campo de las propiedades ándicas de suelo. El *contenido de vidrio volcánico* es el porcentaje de vidrio volcánico (por conteo de granos) en la fracción de arena y limo grueso (0.02 a 2.0 mm). La mayoría de los materiales de suelo con propiedades ándicas consisten de materiales

minerales de suelo, pero algunos son materiales orgánicos de suelo con menos de 25 por ciento de carbono orgánico.

### Características Requeridas

Los materiales de suelo con propiedades ándicas deberán tener una fracción de tierra-fina que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Menos de 25 por ciento de carbono orgánico (por peso) y *una o ambas* de las siguientes características:
2. *Todas* las siguientes características:
  - a. Una densidad aparente, medida a una retención de agua de 33 kPa, de 0.90 g/cm<sup>3</sup> o menos; y
  - b. Una retención de fósforo de 85 por ciento o más; y
  - c. Un contenido de Al + ½ Fe (por oxalato de amonio) igual a 2.0 por ciento o más; o
3. *Todas* las siguientes características:
  - a. 30 por ciento o más de la fracción de tierra-fina es de un tamaño entre 0.02 y 2.0 mm; y
  - b. Una retención de fósforo de 25 por ciento o más; y
  - c. Un contenido de Al + ½ Fe (por oxalato de amonio) igual a 0.4 por ciento o más; y
  - d. Un contenido de vidrio volcánico de 5 por ciento o más; y
  - e. [(El contenido de Al + ½ Fe, en porcentaje) por (15.625)] + [contenido de vidrio volcánico, en porcentaje] = 36.25 o más.

El área sombreada de la figura 1 ilustra los criterios 3c, 3d y 3e.

### Condiciones Anhídras

Las condiciones anhídras (Gr. *Anhydros*, sin agua) se refieren a las condiciones de humedad de los suelos en desiertos muy fríos y en otras áreas con permafrost (más común, permafrost seco). Estos suelos típicamente tienen una precipitación baja (usualmente menor de 50 mm de agua equivalente por año) y un contenido de humedad menor de 3 por ciento por peso. Las condiciones anhídras de suelo son similares a los regímenes de humedad áridos (tórridos) (definidos posteriormente), excepto porque la temperatura del suelo a 50 cm es menor de 5 °C a través del año en las capas de suelo que tienen esta condición.

### Características Requeridas

Los suelos con condiciones anhídras tienen una temperatura media anual del suelo de 0 °C o más fría. La capa de 10 a 70 cm debajo de la superficie del suelo tiene una temperatura del suelo menor de 5 °C durante todo el año y esta capa:

1. No incluye un permafrost cementado por hielo; y

2. Está seca (con agua retenida a 1500 kPa o más) en la mitad o más del suelo durante la mitad o más del tiempo en donde la capa tiene una temperatura del suelo por arriba de 0 °C; *o*
3. Tiene una clase de resistencia a la ruptura de suelta a ligeramente dura en todo su espesor cuando la temperatura del suelo es de 0 °C o más fría, excepto cuando ocurre un horizonte pedogenético cementado.

### Coefficiente de Extensibilidad Lineal (COEL)

El coeficiente de extensibilidad lineal (COEL) es la relación de la diferencia entre la longitud en húmedo y la longitud en seco de un terrón respecto a su longitud en seco. Esto es  $(Lh-Ls)/Ls$ , donde  $Lh$  es la longitud a una tensión de 33 kPa y  $Ls$  es la longitud en seco. Se puede calcular el COEL a partir de las diferencias entre la densidad aparente de un terrón cuando húmedo y cuando seco. También se puede estimar el COEL en campo midiendo la distancia entre dos alfileres de un terrón de suelo no alterado a capacidad de campo y posteriormente midiéndola en el terrón seco. El COEL no se aplica si la contracción es irreversible.

### Durinoides

Los durinoides (*L. durus*, duro y *nodus*, nudo) son nódulos de ligeramente cementados a endurecidos, con 1 cm o más de diámetro. El cementante es SiO<sub>2</sub>, presumiblemente ópalo y formas microcristalinas de sílice. Se desmoronan en KOH concentrado, después de un tratamiento con HCl para remover el carbonato, pero no se desmoronan solo con HCl concentrado. Los durinoides secos no se desmoronan en agua, pero una agitación prolongada puede originar un astillamiento en plaquetas muy finas. Los durinoides son firmes o muy firmes y quebradizos en húmedo, *tanto* antes como después de tratarlos con ácido. Algunos durinoides son más o menos concéntricos cuando se observan en secciones transversales y son acumulaciones concéntricas de ópalo visibles con una lupa.

### Propiedades Frágicas de Suelo

Las propiedades frágicas de suelo son esencialmente las propiedades de un fragipán, pero no tienen los requisitos de espesor de la capa, ni el volumen para ser un fragipán. Las propiedades frágicas de suelo están en horizontes subsuperficiales, aunque pueden estar en o cerca de la superficie en suelos truncados. Los agregados con propiedades frágicas de suelo tienen una clase de resistencia a la ruptura de firme a muy firme y son quebradizos cuando el agua del suelo está en o cerca de la capacidad de campo. Los fragmentos de fábrica natural, secados al aire, de 5 a 10 cm de diámetro, se desmoronan cuando son sumergidos en agua. Los agregados con propiedades frágicas de suelo muestran evidencias de pedogénesis, que incluyen una o más de las siguientes: arcillas orientadas dentro de la matriz

o sobre las caras de los agregados, rasgos redoximórficos dentro de la matriz o sobre las caras de los agregados, estructura del suelo de fuerte a moderada y revestimientos de materiales álbicos o granos de limo y arena sin revestimientos sobre las caras de los agregados o en vetas. Los agregados con estas propiedades se consideran que tienen propiedades frágicas de suelo a menos que su densidad o ruptura no sean pedogenéticas.

Los agregados del suelo con propiedades frágicas deberán:

1. Mostrar evidencias de pedogénesis dentro de los agregados o, por lo menos, sobre las caras de los agregados; *y*
2. Desmoronarse los fragmentos de su fábrica natural secados al aire de 5 a 10 cm de diámetro, cuando sean sumergidos en agua; *y*
3. Tener una clase de resistencia a la ruptura de firme a muy firme y quebradizo cuando el agua del suelo esté en o cerca de la capacidad de campo; *y*
4. Restringir la entrada de raíces dentro de la matriz cuando el agua del suelo esté en o cerca de la capacidad de campo.

### Carbonatos Libres

El término “carbonatos libres” se usa en la definición de un número de taxa, se emplea como criterio para la clase de mineralogía isotópica, y están mencionados en el apéndice en la discusión de análisis químicos. Se refieren a los carbonatos del suelo que no son recubrimientos, ni uniones y que efervescen visible o audiblemente cuando se les trata con HCl diluido en frío. El término “carbonatos libres” es casi un sinónimo del término “calcáreo”. Suelos que tienen carbonatos libres generalmente presentan al carbonato de calcio como un mineral común, aun cuando el carbonato de sodio y de magnesio, también están incluidos en el concepto. Los suelos u horizontes con carbonatos libres pueden tener compuestos de carbonatos heredados de los materiales parentales, sin ningún proceso de translocación o transformación, actuando sobre ellos. No existe una implicación de pedogénesis en el concepto de carbonatos libres como sucede para los carbonatos secundarios identificables (definidos posteriormente), aunque la mayoría de las formas de carbonatos secundarios, efervescen libremente.

### Carbonatos Secundarios Identificables

El término “carbonatos secundarios identificables” se usa en las definiciones de numerosas taxa. Se refiere al carbonato de calcio autógeno traslocado, que se ha precipitado en un lugar a partir de la solución del suelo más que heredado del material parental, tal como en los loess calcáreos o en los residuos de caliza.

Los carbonatos secundarios identificables pueden destruir la estructura del suelo o su fábrica para formar masas, nódulos, concreciones o agregados esféricos (ojos blancos) que son suaves y pulverulentos cuando secos o pueden estar presentes como revestimientos en poros, sobre caras estructurales o sobre los lados internos de fragmentos de rocas o para-rocas. Si se presentan como revestimientos, los carbonatos secundarios cubren una parte significativa de las superficies. Es común que revistan toda la superficie con un espesor total de 1 mm o más, pero si existe una cantidad pequeña de carbonato de calcio en el suelo, las superficies pueden estar sólo parcialmente cubiertas. Los revestimientos deberán ser lo suficientemente espesos para ser visibles cuando húmedos. Algunos horizontes están completamente inmersos en carbonatos. El color de estos horizontes está determinado en gran medida, por los carbonatos. Los carbonatos en estos horizontes están dentro del concepto de carbonatos secundarios identificables.

Es común que los filamentos que se observan en horizontes calcáreos secos estén dentro del significado de carbonatos secundarios identificables, si son lo suficientemente gruesos como para ser visibles cuando el suelo está húmedo. Los filamentos comúnmente son ramificaciones sobre las caras estructurales.

### Interdigitaciones de Materiales Álbicos

El término “interdigitaciones de materiales álbicos” se refiere a materiales álbicos que penetran 5 cm o más dentro de un horizonte argílico, cándico o nátrico subyacente a lo largo de las caras verticales de los agregados, y en menor grado en las caras horizontales. No se requiere que exista un horizonte álbico continuo suprayacente. Los materiales álbicos constituyen menos de 15 por ciento de las capas que ellos penetran, pero forman esqueletanos continuos (agregados con revestimientos limpios de limo o arena, definidos por Brewer, 1976) de 1 mm o más de espesor en las caras verticales de los agregados, lo que significa una anchura total de 2 mm o más entre agregados colindantes. Debido a que el cuarzo es un constituyente común del limo y la arena, estos esqueletanos usualmente son grises claros cuando húmedos y casi blancos cuando secos, pero su color está determinado en gran parte por el color de la fracción de limo o arena.

#### Características Requeridas

Se reconocen a las interdigitaciones de materiales álbicos, si los materiales álbicos:

1. Penetran 5 cm o más dentro de un horizonte argílico o nátrico subyacente; y
2. Tienen un espesor de 2 mm o más entre las caras verticales de los agregados colindantes; y
3. Constituyen menos de 15 por ciento (por volumen) de la capa que penetran.

### Lamelas

Una lamela es un horizonte iluvial menor de 7.5 cm de espesor. Cada lamela contienen una acumulación de arcilla silicatada orientada sobre o uniendo granos de arena y limo (y fragmentos de roca si cualquiera está presente). Una lamela tiene más arcilla silicatada que el horizonte eluvial suprayacente.

#### Características Requeridas

Una lamela es un horizonte iluvial menor de 7.5 cm de espesor formada en regolita no consolidada de más de 50 cm de espesor. Cada lamela contiene una acumulación de arcilla silicatada orientada sobre o uniendo granos de arena y limo (y fragmentos de roca están presentes). Se requiere que cada lamela tenga más arcilla silicatada que el horizonte eluvial suprayacente.

Las lamelas ocurren en series verticales de dos o más y cada grupo debe tener un horizonte eluvial suprayacente (no se requiere un horizonte eluvial para el grupo de lamelas más superiores, si el suelo ha sido truncado).

Las lamelas pueden satisfacer los requisitos de un horizonte cámbico o de un argílico. Puede ser un horizonte cámbico la combinación de dos o más grupos de lamelas de 15 cm o más de espesor, si la clase textural es arena muy fina, arena francosa muy fina o más fina. Puede ser un horizonte argílico la combinación de dos o más grupos de lamelas si reúne los requisitos de un espesor acumulativo de 15 cm o más, con un espesor de 0.5 cm o más y tener un contenido de arcilla de *ya sea*:

1. 3 por ciento o más alto (absoluto) que el horizonte eluvial suprayacente (por ejemplo: 13 por ciento contra 10), si cualquier parte del horizonte eluvial tiene menos de 15 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina; o
2. 20 por ciento o más alto (relativo) que el horizonte eluvial suprayacente (por ejemplo: 24 por ciento contra 20), si en todas partes del horizonte eluvial tiene más de 15 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina.

### Extensibilidad Lineal (EL)

La extensibilidad lineal (EL) ayuda a predecir el potencial de expansión y contracción de un suelo. La EL de una capa de suelo es el producto del espesor, en cm, multiplicado por el COEL de la capa en cuestión. La EL de un suelo es la suma de esos productos para todos los horizontes. La extensibilidad lineal es un criterio para la mayoría de los subgrupos Vertic en esta taxonomía y es calculada como la suma de productos desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 100 cm o a una capa limitante para las raíces (definida en el capítulo 17).

### Discontinuidades Litológicas

Las discontinuidades litológicas son cambios significativos en la distribución del tamaño de partícula o en

la mineralogía que representan diferencias en la litología dentro de un suelo. Una discontinuidad litológica también puede denotar una diferencia de edades. Una información más completa en el uso de designaciones de horizontes con discontinuidades litológicas se puede ver en el *Soil Survey Manual* (USDA, SCS, 1993) y capítulo 18 de este documento.

No existe un consenso generalizado sobre el grado de cambio que se requiere para definir a las discontinuidades litológicas, ni tampoco se han realizado intentos para cuantificar a las discontinuidades litológicas. La siguiente discusión intenta servir como guía.

Varias evidencias de campo se pueden usar para evaluar a las discontinuidades litológicas, además, de las diferencias texturales y mineralógicas que requieren estudios de laboratorio. Ellas incluyen a las siguientes, aunque es conveniente mencionar que no son las únicas:

**1. Contactos texturales abruptos.**—Un cambio abrupto en la distribución del tamaño de partícula se puede observar con frecuencia. Por lo que no siempre es un cambio en el contenido de arcilla como resultado de la pedogénesis.

**2. Tamaños contrastantes de arenas.**—Se pueden detectar cambios significativos en el tamaño de las arenas; por ejemplo, si el material contiene principalmente arena media o arena fina y abruptamente está sobrepuesto un material que contiene arena gruesa o arena muy gruesa, se puede asumir que existen dos materiales diferentes. Aun cuando, los materiales puedan tener una mineralogía similar, el tamaño contrastante de las arenas es el resultado de una diferencia en las energías en el momento de su depositación por agua y/o por viento.

**3. Litología del lecho rocoso v.s. litología de fragmentos rocosos en el suelo.**—Si un suelo con fragmentos rocosos sobreyace a un contacto lítico, se puede esperar que los fragmentos rocosos tengan una litología similar a la del material de abajo del contacto lítico. Pero, si muchos de los fragmentos rocosos no tienen la misma litología como la del lecho rocoso subyacente, entonces el suelo no se derivó completamente del lecho rocoso subyacente.

**4. Líneas de piedras.**—La ocurrencia de una línea horizontal de fragmentos rocosos en la secuencia vertical de un suelo indica que este se pudo haber desarrollado en más de una clase de material parental. El material por encima de la línea de piedras es probable que haya sido transportado y que el material de abajo tenga un origen diferente.

**5. Distribución inversa de fragmentos rocosos.**—Una discontinuidad litológica es con frecuencia indicada por una distribución aleatoria de los fragmentos rocosos. El porcentaje de fragmentos rocosos decrece con el incremento de la profundidad. Esas evidencias son útiles en áreas con suelos que tienen fragmentos rocosos relativamente no intemperizados.

**6. Fragmentos de roca con corteza intemperizada.**—Horizontes que contienen fragmentos de roca sin corteza, sobrepuestos a horizontes con corteza, sugiere que el

material más superficial es depositado y no relacionado con la parte inferior en tiempo y tal vez en litología.

**7. Formas de los fragmentos rocosos.**—Un suelo con horizontes que contienen fragmentos rocosos angulares sobrepuestos a horizontes que presentan fragmentos rocosos redondeados pueden indicar una discontinuidad. Estas evidencias representan a diferentes mecanismos de transporte (coluvial v.s. aluvial) o más aún a diferentes distancias de transporte.

**8. Color del suelo.**—Cambios abruptos en el color, que no son resultado de procesos pedogenéticos, se pueden usar como indicadores de discontinuidades.

**9. Rasgos micromorfológicos.**—Diferencias marcadas en tamaño y forma de minerales resistentes en un horizonte y no en otro, indican materiales diferentes.

### Uso de Datos de Laboratorio

Las discontinuidades no siempre son fáciles de detectar en campo. En tales casos los datos de laboratorio son necesarios; aunque aún con ellos la detección de discontinuidades puede resultar difícil. La decisión es un juicio cualitativo o tal vez, parcialmente cuantitativo. Algunos conceptos generales de litología como una función de la profundidad pueden incluir:

**1. Datos de laboratorio – barrido visual.**—El orden de los datos de laboratorio se evalúa con el fin de determinar si la discontinuidad designada en campo está presente y si algunos datos muestran evidencias de una discontinuidad no observada en campo. Uno puede detectar cambios en la litología a partir de modificaciones causadas por procesos pedogenéticos. En la mayoría de los casos, la arena de las fracciones más gruesas no está alterada significativamente por los procesos de formación de suelos. Por lo tanto, un cambio abrupto en el tamaño de las arenas o en su mineralogía es un indicio de un cambio litológico. La mineralogía general de un suelo y los minerales resistentes son otros indicadores adecuados.

**2. Datos de arcillas libres de bases.**—Una forma común en la evaluación de cambios litológicos es el cálculo de los separados de arena y de limo, libres de carbonatos y de arcilla, libre de bases (fracción porcentual, es decir, arena fina y arena muy fina, divididas por el porcentaje de arena más limo, multiplicados por 100). La distribución de la arcilla está sujeta a cambios pedogenéticos y puede enmascarar diferencias litológicas heredadas o producir diferencias que no son heredadas de la litología. En la computadora, el arreglo numérico sobre la arcilla libre de bases puede ser inspeccionado visualmente o graficado como una función de la profundidad.

Otra ayuda para evaluar cambios litológicos es el cálculo de las relaciones entre un separado de arena con otros. Las relaciones pueden ser capturadas en una computadora y examinadas como arreglos numéricos o pueden ser graficadas. Las relaciones son adecuadas si están disponibles cantidades suficientes de las dos fracciones. Las cantidades pequeñas magnifican cambios en las relaciones, especialmente si el denominador es bajo.



## Valor $n$

El valor  $n$  (Pons y Zonneveld, 1965) caracteriza la relación entre el porcentaje de agua en el suelo bajo condiciones de campo y sus porcentajes de arcilla inorgánica y humus. El valor de  $n$  es útil para predecir si un suelo puede ser pastoreado por el ganado o puede soportar otras cargas y para predecir el grado de subsidencia que puede ocurrir después del drenaje.

Para materiales minerales de suelo que no sean tixotrópicos, el valor de  $n$  se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$n = (A - 0.2 R)/(L+3H)$$

En esta fórmula, A es el porcentaje de agua en el suelo en condiciones de campo, calculado con base en el peso del suelo seco; R es el porcentaje de limo más arena; L es el porcentaje de arcilla; y H es el porcentaje de materia orgánica (carbono orgánico x 1.724).

Se dispone de pocos datos en Estados Unidos para calcular el valor de  $n$ , pero el valor crítico de 0.7 se puede aproximar en campo a través de una prueba simple: exprimiendo una masa de suelo en la palma de la mano. Si el suelo fluye con dificultad entre los dedos, el valor de  $n$  está entre 0.7 y 1.0; si el suelo fluye fácilmente entre los dedos, el valor de  $n$  es de 1 o mayor (moderadamente fluida o muy fluida son sus clases de falla) y si el material del suelo no fluye entre los dedos después de una compresión completa, tiene un valor de  $n$  menor de 0.7 (clase de falla de manera no fluida).

## Contacto Petroférico

Un contacto petroférico (Gr. *petra*, piedra y *L. ferrum*, hierro, implica piedra de hierro) es un límite entre un suelo y una capa continua de material endurecido en el cual el hierro es un cementante importante; mientras que la materia orgánica no existe o sólo se presenta en trazas. La capa endurecida puede ser continua dentro de los límites de cada pedón, pero puede estar fracturada si la distancia lateral promedio entre las fracturas es de 10 cm o más. De hecho, esta capa petroférica contiene poca o nada de materia orgánica lo que la distingue del horizonte plácico y del horizonte espódico endurecido (orstein) que sí la contienen.

Varios rasgos pueden ayudar para distinguir entre un contacto lítico y un contacto petroférico. Primero, un contacto petroférico está más o menos horizontal. Segundo, el contenido de hierro en el material que está inmediatamente abajo del contacto petroférico es alto (normalmente 30 por ciento o más de  $Fe_2O_3$ ). Tercero, las láminas de piedra de hierro abajo del contacto petroférico son delgadas y su espesor varía de unos pocos cm a muy pocos metros. La arenisca, por otro lado, puede ser muy delgada o muy espesa, puede estar nivelada o inclinada y puede contener un pequeño porcentaje de  $Fe_2O_3$ . En los trópicos la piedra de hierro es más o menos vesicular.

## Plintita

La plintita (Gr. *plinthos*, ladrillo) es una mezcla de arcilla con cuarzo y otros diluyentes, rica en hierro y pobre en humus. Es común que ocurra como concentraciones redox rojo oscuras, que usualmente forman patrones laminares, poligonales o reticulares. La plintita cambia irreversiblemente a un pan endurecido férrico o a agregados irregulares al exponerla a humedecimientos y secados repetidos, en especial si se le expone al calor del sol. El límite inferior de una zona (en la cual la plintita ocurre) generalmente es difuso y gradual, pero puede ser abrupto en una discontinuidad litológica.

La plintita puede ocurrir como un constituyente de varios horizontes, tales como: epipedones, cámbico, argílico, óxico o un horizonte C. Es una forma del material que ha sido llamado laterita. Normalmente, se forma en un horizonte debajo de la superficie, pero se puede formar en la superficie en un área de filtración en la base de una pendiente.

A partir de puntos de vista genéticos, la plintita se forma por la segregación del hierro. En muchos lugares, con alta probabilidad, el hierro ha sido adicionado de otros horizontes o de suelos adyacentes de las partes altas. En general, la plintita se forma en un horizonte que está saturado con agua en algún período del año. La segregación original del hierro normalmente está en forma de concentraciones redox rojas o rojas oscuras blandas, más o menos arcillosas. Estas concentraciones redox no son consideradas como plintita a menos que exista suficiente segregación de hierro para permitir el endurecimiento irreversible, al exponerlo al humedecimiento y secado.

La plintita es de firme o muy firme cuando el contenido de humedad del suelo está cerca de la capacidad de campo y dura cuando el contenido de humedad está abajo del punto de marchitamiento. La plintita se presenta como cuerpos discretos mayores de 2 mm, que pueden separarse de la matriz. Un agregado húmedo de plintita soportará un apisonamiento moderado entre los dedos, pulgar e índice y es menor que fuertemente cementado. La plintita húmeda o secada al aire no se disgrega cuando se sumerge en agua aun con agitación suave. La plintita no se endurece irreversiblemente como resultado de un ciclo simple de secado y rehumedecimiento. Después de un secado simple y su posterior rehumedecimiento, ésta puede ser dispersada con un agente dispersante en gran proporción por agitación en agua.

En un suelo húmedo, la plintita es lo suficientemente suave para ser cortada con una pala. Después del endurecimiento irreversible ya no se considera como plintita pero se puede denominar como piedra de hierro. Los materiales endurecidos de piedra de hierro se pueden romper con la pala, pero no se pueden dispersar con la agitación en agua con un agente dispersante.

Una pequeña cantidad de plintita en el suelo no forma una fase continua; es decir, las concentraciones redox o agregados individuales no están conectados unos con otros.

Si se presenta una gran cantidad de plintita se puede formar una fase continua; los agregados individuales en esa fase están interconectados y el espaciamiento de las grietas o zonas donde las raíces pueden penetrar es de 10 cm o más.

Si una capa continua se endurece, es una capa masiva de piedra de hierro que tiene inclusiones irregulares, más o menos tubulares de materiales arcillosos amarillentos, grisáceos o blancos. Si la capa es expuesta, estas inclusiones pueden ser removidas por el agua, quedando una piedra de hierro que tiene muchos poros gruesos y tubulares.

Mucho de lo que se ha llamado laterita está incluido dentro del significado de plintita; un ejemplo es laterita masiva y concrecionaria que no se ha endurecido. La laterita endurecida, que es vesicular o pisolítica, no está incluida en la definición de plintita.

### Minerales Resistentes

En esta taxonomía se hacen varias referencias a minerales resistentes. Obviamente, la estabilidad de un mineral en el suelo es una función parcial del régimen de humedad del suelo. Cuando en las definiciones de horizontes de diagnóstico y en varios taxa se hace referencia a minerales resistentes, siempre se asume un clima húmedo, pasado o presente.

Los minerales resistentes son minerales durables de la fracción de 0.02 a 2.0 mm. Ejemplos son: cuarzo, zircón, turmalina, berilio, anatasa, rutilo, óxidos e hidróxidos de hierro, filosilicatos dioctaedrales 1:1 (kanditas), gibbsita e hidróxi-alumino interlaminados 2:1 (Burt y Soil Survey Staff, 2014).

### Caras de Deslizamiento o Superficies de Fricción

Las caras de deslizamiento son superficies pulidas y en general tienen dimensiones que exceden a 5 cm. Se producen cuando una masa de suelo se desliza sobre otra. Algunas caras de deslizamiento ocurren en el límite inferior de una superficie resbaladiza donde la masa de suelo se mueve hacia abajo sobre una pendiente relativamente fuerte. Las caras de deslizamiento resultan directamente de la expansión de minerales arcillosos y del corte de la falla. Son muy comunes en arcillas expandibles que sufren cambios marcados con el contenido de humedad.

### Materiales Espódicos

Los materiales espódicos se forman en un horizonte iluvial que normalmente subyace a un epipedón hístico, ócrico o úmbrico o un horizonte álbico. En la mayoría de las áreas no alteradas, los materiales espódicos subyacen a un horizonte álbico; pueden ocurrir dentro de un epipedón úmbrico o de un horizonte Ap.

Un horizonte que contiene materiales espódicos normalmente tiene un valor de densidad óptica del extracto con oxalato (DOEO) de 0.25 o mayor y ese valor es al

menos 2 veces más alto que el valor de la DOEO para el horizonte eluvial subyacente. Este incremento en el valor de la DOEO indica una acumulación de materiales orgánicos transportados en un horizonte iluvial. Los suelos con materiales espódicos muestran evidencias de materiales orgánicos y aluminio con o sin hierro, que se han removido de un horizonte eluvial a un horizonte iluvial.

### Definición de Materiales Espódicos

Los materiales espódicos son materiales minerales de suelo que no tienen todas las propiedades de un horizonte argílico o de un kándico; están dominados por materiales amorfos activos que son iluviales y que están compuestos por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro y tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un valor de pH en agua (1:1) de 5.9 o menos y un contenido de carbono-orgánico de 0.6 o más; y
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un horizonte álbico suprayacente que se extiende horizontalmente en 50 por ciento o más de cada pedón y tiene directamente abajo del horizonte álbico, colores en húmedo (en una muestra molida y homogeneizada), como sigue:
    - (1) Un hue de 5YR o más rojizo; *o*
    - (2) Un hue de 7.5 YR, un value de 5 o menos y un chroma de 4 o menos; *o*
    - (3) Un hue de 10YR o neutro y un value y un chroma de 2 o menos; *o*
    - (4) Un color de 10YR3/1; *o*
  - b. Con o sin horizonte álbico y uno de los colores listados anteriormente o un hue de 7.5YR, un value, en húmedo de 5 o menos y un chroma de 5 o 6 (en una muestra molida y homogeneizada) y una o más de las siguientes propiedades morfológicas o químicas:
    - (1) Una cementación por materia orgánica y aluminio con o sin hierro, en 50 por ciento o más de cada pedón y una clase de resistencia a la ruptura de muy firme a extremadamente firme en la parte cementada; *o*
    - (2) 10 por ciento o más de revestimientos agrietados sobre los granos de arena; *o*
    - (3) Porcentajes de Al + ½ Fe (por oxalato de amonio) de 0.50 o más y la mitad o menos de esa cantidad en un epipedón úmbrico suprayacente (o en un subhorizonte del epipedón úmbrico) o en un epipedón ócrico o en un horizonte álbico; *o*
    - (4) Un valor de la densidad óptica del extracto con oxalato (DOEO) de 0.25 o más y la mitad o menos del valor cuando mucho o menos en un epipedón úmbrico suprayacente (o en un subhorizonte del epipedón

úmbrico) o en un epipedón ócrico o en un horizonte álbico.

### Vidrio Volcánico

El vidrio volcánico se define aquí como un vidrio translucido, ópticamente isotrópico, o pómez de cualquier color. Incluye vidrio, pómez, minerales cristalinos revestidos de vidrio, agregados vítreos y materiales vidriosos.

El vidrio volcánico es típicamente un componente dominante en tefras relativamente no intemperizadas. El intemperismo y la transformación mineral del vidrio volcánico pueden producir minerales de orden de rango corto, tales como: alofano, imogolita y ferrihidrita.

*El contenido de vidrio volcánico* es el porcentaje (por conteo de granos) de vidrio, granos minerales revestidos de vidrio, agregados vítreos y materiales vidriosos en la fracción de 0.02 a 2.0 mm. Típicamente, el contenido está determinado por una fracción de un tamaño de partícula; es decir, limo grueso, arena muy fina y arena fina y se usa como una estimación del contenido de vidrio de la fracción de 0.02 a 2.0 mm.

El contenido de vidrio volcánico es un criterio en la clasificación de las propiedades ándicas de suelo, subgrupos con el elemento formativo “vitr(i)”, familias con la clase sustituta de tamaño de partícula “ceniza” y la clase mineralógica “vidriosa”.

### Minerales Intemperizables

En esta taxonomía se hacen varias referencias a minerales intemperizables. Obviamente, la estabilidad de un mineral en el suelo es una función parcial del régimen de humedad del mismo. Cuando en las definiciones de horizontes de diagnóstico y en varios taxa, se hace referencia a minerales resistentes siempre se asume un clima húmedo, pasado o presente. Ejemplos de minerales que están incluidos en el significado de minerales intemperizables son: todos los filosilicatos 2:1, clorita, sepiolita, paligorskita, alofano, filosilicatos trioctaedrales 1:1 (serpentinias), feldespatos, feldespatoides ferromagnesianos, vidrios volcánicos, zeolitas, dolomitas y apatita, en la fracción de 0.02 a 2.0 mm.

Obviamente, esta definición de “minerales intemperizables” es restrictiva. La intención es incluir, en la definición de horizontes de diagnóstico y en varios taxa, sólo a aquellos minerales intemperizables que son inestables en un clima húmedo, comparados con otros minerales como el cuarzo y las arcillas con látices 1:1, que son más resistentes al intemperismo que la calcita. La calcita, agregados carbonatados, anhidrita, yeso y halita no se consideran minerales intemperizables porque son móviles en el suelo. Minerales móviles pueden ser abundantes en algunos suelos diferentes a los fuertemente intemperizados.

## Características de Diagnóstico para Suelos Orgánicos

La siguiente es una descripción de las características que se usan solamente en suelos orgánicos.

### Clases de Materiales Orgánicos de Suelo

En esta taxonomía se distinguen tres diferentes clases de materiales orgánicos que se basan en el grado de descomposición de los materiales vegetales que se derivan. Las tres clases son: (1) fibrico, (2) hémico, y (3) sáprico. Debido a la importancia del contenido de fibras en las definiciones de estos materiales, se define primero lo que se entiende por fibras antes de las clases de materiales orgánicos de suelo.

#### Fibras

Las fibras son partes de los tejidos vegetales en los materiales orgánicos de suelo (excluyendo a las raíces vivas) que:

1. Son lo suficientemente grandes para ser retenidas sobre un tamiz de malla-100 (apertura de 0.15 mm de diámetro) cuando son cribados; y
2. Muestran evidencias de la estructura celular de las plantas de las cuales se derivan; y
3. Son de 2 cm o menos en su dimensión más pequeña, o están lo suficientemente descompuestas para ser molidas o desmenuzadas con los dedos.

Pedazos de madera mayores de 2 cm en su sección transversal y poco descompuesto que no pueden ser molidos y desmenuzados con los dedos, tales como: ramas grandes, troncos y tocones, no se considera como fibras, pero sí como fragmentos orgánicos gruesos (comparables con las gravas, piedras y guijarros en los suelos minerales). Los fragmentos de orgánicos gruesos pueden estar en el suelo o en la superficie del suelo.

#### Materiales Fibricos de Suelo

Los materiales fibricos de suelo son materiales orgánicos de suelo que:

1. Contienen tres-cuartas partes o más (por volumen) de fibras después de molidos, excluyendo los fragmentos gruesos (definidos anteriormente); o
2. Contienen dos quintas partes o más (por volumen) de fibras después de molidos, excluyendo los fragmentos gruesos, con colores de values y chromas de 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 o 8/3 (figura 2), sobre papel cromatográfico blanco o papel filtro, que se inserta dentro de la pasta hecha con los

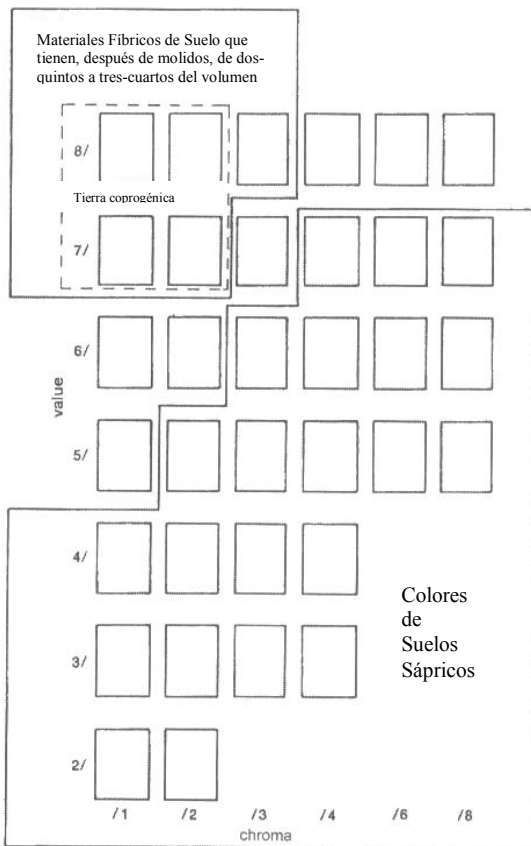


Figura 2.—Value y chroma de la solución de pirofosfato de los materiales fibricos y sápricos.

materiales del suelo en una solución de pirofosfato de sodio.

### Materiales Hémicos de Suelo

Los materiales hémicos de suelo (Gr. *hemi*, medio; implica una descomposición intermedia), son intermedios en su grado de descomposición entre los materiales fibricos menos descompuestos y los materiales sápricos más descompuestos. Sus rasgos morfológicos dan valores intermedios para el contenido de fibras, densidad aparente y contenido de agua. Los materiales hémicos de suelo están parcialmente alterados, *tanto* física como bioquímicamente.

### Materiales Sápricos de Suelo

Los materiales sápricos de suelo (Gr. *sapros*, podrido), son los de mayor grado de descomposición de las tres clases de materiales orgánicos de suelo. Tienen la cantidad más pequeña de fibras vegetales, la densidad aparente más alta y el menor contenido de agua a saturación en base a peso seco. Los materiales sápricos de suelos comúnmente son grises muy oscuros a negros. Son relativamente estables, es decir, cambian muy poco física y químicamente con el

tiempo en comparación con otros materiales orgánicos de suelo.

Los materiales sápricos tienen las siguientes características:

1. El contenido de fibra, después de ser molida, es menor de un sexto (por volumen), excluyendo los fragmentos gruesos; y
2. El color del extracto con pirofosfato de sodio sobre papel cromatográfico blanco o papel filtro está abajo o a la derecha de la línea dibujada; excluye a los cuadros 5/1, 6/2 y 7/3 (designaciones Munsell, figura 2). Si no se detectan fibras o son muy pocas y el color del extracto con pirofosfato está a la izquierda o sobre esa línea, se puede considerar la posibilidad de que se trate de un material límnico.

### Material Humilúvico

El material humilúvico, es decir, humus iluvial se acumula en las partes inferiores de algunos suelos orgánicos, o es ácido y ha sido drenado y cultivado. Los materiales humilúvicos tienen una edad en  $C^{14}$  que no es mayor a la de los materiales orgánicos suprayacentes. Tienen una alta solubilidad en pirofosfato de sodio y se rehumedecen muy lentamente después de secarse; más comúnmente, se acumulan cerca de un contacto con un horizonte mineral arenoso.

Para reconocer al material humilúvico como una característica diferenciadora en clasificación, el material humilúvico deberá constituir la mitad o más (por volumen) de una capa de 2 cm o más de espesor.

### Tipos de Materiales límnicos

La presencia o ausencia de depósitos límnicos es tomado en cuenta en las categorías más altas de Histosoles pero no de los Histels. La naturaleza de tales depósitos se considera en las categorías más bajas de los Histosoles. Los materiales límnicos incluyen a materiales orgánicos e inorgánicos que son, ya sea: (1) depositados en agua por precipitación o por la acción de los organismos acuáticos, como algas o diatomeas, o (2) derivados de plantas acuáticas bajo el agua y flotantes y posteriormente modificados por animales acuáticos. Ellos incluyen a la tierra coprogénica (turba sedimentaria), a la tierra de diatomeas, y las margas.

### Tierra Coprogénica

Una capa de tierra coprogénica (turba sedimentaria) es una capa límnic que:

1. Contiene muchas bolitas fecales con diámetros entre unos centésimos y unos décimos de milímetro; y
2. Tiene un color del value, en húmedo, de 4 o menos; y
3. Forma con agua una suspensión ligeramente viscosa, que no es plástica o ligeramente plástica pero no pegajosa, o

se contrae cuando se seca para formar terrones que son difíciles de rehumedecer y con frecuencia tienden a agrietarse a lo largo de planos horizontales; y

4. Produce, en un extracto saturado de pirofosfato de sodio que sobre un papel cromatográfico blanco o un papel filtro, un value de 7 o más alto y un chroma de 2 o más bajo (figura 2), o tiene una capacidad de intercambio catiónico menor de 240 cmol(+) por kg de materia orgánica (medida por pérdida en ignición), o ambas.

### Tierra de Diatomeas

Una capa de tierra de diatomeas es una capa límnic que:

1. Si no ha sido previamente secada, tiene una matriz con un color del value de 3, 4 o 5, que cambia irreversiblemente con el secado como resultado de la contracción irreversible de los revestimientos de materia orgánica sobre las diatomeas (identificables al microscopio a 440X, sobre muestras secas); y

2. Produce, en un extracto saturado de pirofosfato de sodio, sobre un papel cromatográfico blanco o un papel filtro, un value de 8 o más alto y un chroma de 2 o menos, o tiene una capacidad de intercambio catiónico menor de 240 cmol(+) por kg de materia orgánica (por pérdida en ignición), o ambas.

### Marga

Una capa de marga es una capa límnic que:

1. Tiene un color del value, en húmedo, de 5 o más; y
2. Reacciona con HCl diluido y libera CO<sub>2</sub>.

Por lo general, la marga no cambia su color con el secado irreversible porque contiene muy poca materia orgánica, aún si antes se ha contraído por el secado para cubrir las partículas de carbonato.

## Espesor de los Materiales Orgánicos de Suelo (Sección de Control de Histosols e Histels)

El espesor de los materiales orgánicos sobre materiales límnicos, materiales minerales, agua o permafrost se usa para definir a los Histosols e Histels.

Por razones prácticas, se ha establecido una sección de control arbitraria para la clasificación de Histosols e Histels. Dependiendo de las clases de materiales del suelo que se presentan en las capas superficiales, la sección de control tiene un espesor que varía entre 130 cm a 160 cm de la superficie del suelo, si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, y una capa gruesa de agua o permafrost dentro de los límites respectivos. El espesor de la sección de control se usa, si las capas superficiales del suelo a la profundidad de 60 cm contienen tres-cuartas partes o más de fibras derivadas de *Sphagnum*, *Hypnum* u otros musgos, o tienen

una densidad aparente de menos de 0.1 g/cm<sup>3</sup>. Las capas de agua, que pueden ser de pocos centímetros a varios metros de espesor, se consideran como el límite inferior de la sección de control solamente si el agua se extiende debajo de una profundidad de 130 o 160 cm respectivamente. Un contacto dénsico, lítico o paralítico, si están más someros de 130 o 160 cm, constituyen el límite inferior de la sección de control. En algunos suelos el límite inferior de la sección de control está a 25 cm abajo del límite superior del permafrost. Un substrato mineral no consolidado más somero de esos límites no cambia el límite inferior de la sección de control.

La sección de control ha sido dividida arbitrariamente en tres franjas: superficial, subsuperficial e inferior.

### Franja Superficial

La franja superficial de un Histosol o Histel se extiende desde la superficie del suelo hasta 60 cm de profundidad, si: (1) los materiales dentro de esa profundidad son fibricos y tres-cuartas partes o más del volumen de las fibras se derivan de *Sphagnum* u otros musgos; o (2) los materiales tienen una densidad aparente menor de 0.1; de otra manera, la franja superficial se extiende a la profundidad de 30 cm.

En algunos suelos orgánicos se presenta una capa mineral en la superficie con un espesor inferior de 40 cm, como resultado de inundaciones, erupciones volcánicas, adiciones de materiales minerales para aumentar la dureza del suelo o reducir el riesgo a las heladas o por otras causas. Si la capa mineral es menor de 30 cm de espesor, constituye la parte superior de la franja superficial; si es de 30 a 40 cm de espesor, constituye toda la franja superficial y parte de la franja subsuperficial.

### Franja Subsuperficial

La franja subsuperficial es normalmente de un espesor de 60 cm. Sin embargo, si la sección de control termina a una profundidad menor (en un contacto dénsico, lítico o paralítico o en una capa de agua o en permafrost), la franja subsuperficial se extenderá desde el límite inferior de la franja superficial hasta el límite inferior de la sección de control. Incluyen cualquier capa mineral no consolidada que pueda estar presente dentro de esas profundidades.

### Franja Inferior

La franja inferior es de un grosor de 40 cm a menos que la sección de control tenga su límite inferior a una menor profundidad (en un contacto dénsico, lítico o paralítico o en una capa de agua o en permafrost).

Así, si los materiales orgánicos son gruesos, existen dos posibles espesores de la sección de control, dependiendo de la presencia o ausencia y el espesor de un musgo fibrico u otro material orgánico que tenga una densidad aparente baja (menor de 0.1 g/cm<sup>3</sup>). Si el musgo fibrico se extiende a una profundidad de 60 cm y es el material dominante dentro de esa profundidad (tres-cuartas partes o más del volumen), la

sección de control será de 160 cm de espesor. Si los musgos fibricos están ausentes o son muy delgados, la sección de control se extenderá hasta la profundidad de 130 cm.

## Horizontes y Características de Diagnóstico tanto para Suelos Minerales como para Suelos Orgánicos

Las siguientes son descripciones de horizontes y características que son de diagnóstico tanto para suelos minerales como orgánicos.

### Condiciones Ácúicas

Los suelos con condiciones ácuicas (*L. aqua*, agua) son aquellos que actualmente presentan una saturación y reducción continua o periódica. La presencia de tales condiciones es indicada por rasgos redoximórficos, excepto en los Histosols e Histels, y pueden verificarse por la medición de la saturación y la reducción, excepto en suelos drenados artificialmente. El drenaje artificial se define aquí como la remoción del agua libre de suelos que tienen condiciones ácuicas por bordos superficiales, diques, o baldosas subsuperficiales o cuando se realizan obras para prevenir que el agua superficial o freática no alcance a los suelos, a través de presas, terraplenes, bombeos superficiales u otros medios. En estos suelos, los niveles freáticos del agua y/o su duración cambian significativamente en relación con tipos específicos de uso de la tierra. Al remover las prácticas de drenaje se vuelven a presentar las condiciones ácuicas. En las claves, los suelos artificialmente drenados se incluyen dentro de los suelos que tienen condiciones ácuicas.

Elementos de condiciones ácuicas son los siguientes:

1. La saturación se caracteriza por una presión de cero o positiva en el agua del suelo. Se puede determinar, en general, observando el agua libre en un hoyo de barrena no alineado. Sin embargo, pueden surgir problemas en suelos arcillosos agregados, donde el hoyo de la barrena no alineado puede llenarse con agua que fluye a lo largo de las caras de los agregados, mientras que la matriz del suelo está y permanece no saturada (flujo de paso). Tal agua libre puede sugerir incorrectamente la presencia de un nivel de agua, aunque el verdadero nivel de agua se encuentre a una mayor profundidad. Se recomienda el uso de piezómetros o tensiómetros bien sellados para medir la saturación; sin embargo, se pueden presentar problemas, si el agua corre dentro de los cortes del piezómetro cerca de la parte inferior del hoyo del piezómetro o si se usan tensiómetros con manómetros que reaccionan lentamente. El primer problema, se puede resolver usando piezómetros con cortes muy pequeños y el segundo, usando tensiometría transductora que reacciona más rápidamente que los manómetros. Los suelos se consideran mojados, si tienen una presión principal mayor a -1 kPa. Solamente los macroporos tales como: grietas, agregados o canales están llenos de aire y la matriz del suelo está usualmente saturada.

Obviamente, la medición exacta del estado de humedecimiento se puede obtener sólo con tensiómetros. Para propósitos operacionales se recomienda el uso de piezómetros como un método estándar.

La duración de la saturación que se requiere para crear condiciones ácuicas es variable, depende del ambiente del suelo y no está especificado.

Se han definido tres tipos de saturación:

- a. *Endosaturación*.—El suelo está saturado con agua en todas las capas a partir del límite superior de saturación hasta una profundidad de 200 cm o más de la superficie del suelo mineral.
- b. *Episaturación*.—El suelo está saturado con agua en una o más capas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral y también tiene una o más capas no saturadas; con un límite superior arriba de los 200 cm de profundidad, y por abajo de la capa saturada, es decir, el nivel freático está localizado sobre una capa relativamente impermeable.
- c. *Saturación ántrica*.—Este término se refiere a un tipo especial de condiciones ácuicas que ocurren en suelos que están cultivados e irrigados (riego por inundación). Los suelos con condiciones antrácuicas deberán cumplir los requisitos para condiciones ácuicas, además tienen *ambas* de las siguientes características:
  - (1) Una capa superficial cultivada e inmediatamente subyace una capa con permeabilidad lenta que tiene, para 3 meses o más en años normales, *ambas*:
    - (a) Saturación y reducción; y
    - (b) Un chroma en la matriz de 2 o menos; y
  - (2) Un horizonte subsuperficial con *una o ambas* de las siguientes características:
    - (a) Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos en macroporos; o
    - (b) Concentraciones redox de hierro; o
    - (c) 2 veces o más cantidad de hierro (por ditionito citrato) que la contenida en la capa superficial cultivada.

2. El grado de reducción en un suelo se puede caracterizar por la medición directa de los potenciales redox. Las mediciones directas deberán tomar en cuenta los equilibrios químicos como se expresan en los diagramas de estabilidad en los libros de texto de suelos. Los procesos de oxidación y reducción también son una función del pH del suelo; son difíciles de obtener medidas exactas del grado de reducción en los suelos. En el contexto de esta taxonomía, sin embargo, se considera solamente el grado de reducción que resulte del hierro reducido, ya que produce rasgos visibles redoximórficos que se identifican en las claves. Se dispone de una prueba de campo simple para determinar si se presentan iones de hierro reducido: se quiebra una muestra de suelo saturada en condiciones de campo y sobre una de

las superficies recientemente expuesta se le aplica una solución alfa neutral de dipiridil-alfa, con acetato de amonio 1 N. El surgimiento de un color rojo intenso sobre la superficie recientemente expuesta, indica la presencia de iones de hierro reducidos. Una reacción positiva a la prueba de campo para hierro ferroso con dipiridil-alfa, alfa (Childs, 1981), se puede usar para confirmar la existencia de condiciones de reducción y es especialmente útil en situaciones en donde, a pesar de la saturación, los indicadores morfológicos normales de tales condiciones estén ausentes o enmascarados (colores oscuros característicos de los grandes grupos melánicos). Una reacción negativa, no implica sin embargo, que las condiciones de reducción estén siempre ausentes. Lo anterior puede significar que el nivel de hierro libre en el suelo este por abajo del límite de la sensibilidad de la prueba o que el suelo este en una fase de oxidación en el momento de la prueba. Para suelos con niveles muy bajos de hierro el uso de una prueba de campo, como la del Indicador de Reducción en Suelos (IRIS) con tubos pintados con hierro férrico esta justificada, con el fin de documentar las condiciones de reducción. El uso del dipiridil-alfa, alfa en una solución de ácido acético al 10 por ciento no se recomienda porque es común que el ácido cambie las condiciones del suelo; por ejemplo, puede disolver al  $\text{CaCO}_3$ .

No se ha especificado aún la duración requerida de reducción para crear las condiciones ácuicas.

3. Los rasgos redoximórficos asociados con el humedecimiento, resultan de períodos alternos de reducción y oxidación de los compuestos de hierro y manganeso en el suelo. La reducción ocurre durante la saturación con agua y la oxidación cuando el suelo no está saturado. Los iones de hierro y manganeso en forma reducida son móviles y pueden ser transportados por el agua, que es la forma como se mueven en el suelo. Ciertos patrones redox ocurren como una función de los patrones de acarreo por el agua de los iones a través del suelo y como una función de la localización de las zonas aireadas del suelo. Los patrones redox también están afectados por el hecho de que el ión manganeso se reduce más rápidamente que el ión hierro; mientras que el hierro se oxida más rápidamente al airearse. Estos procesos originan patrones de colores característicos. Los iones reducidos de hierro y manganeso se pueden remover de los suelos, si ocurren flujos de agua vertical o lateral; en tales casos, no existe precipitación de hierro y manganeso. Cuando el hierro y el manganeso están oxidados y precipitados, forman masas suaves o concreciones duras o nódulos. El movimiento del hierro y del manganeso como resultado de procesos redox en un suelo puede originar rasgos redoximórficos que se definen a continuación:

a. *Concentraciones redox.*—Son zonas de acumulación aparente de óxidos de Fe-Mn, que incluyen:

- (1) Nódulos y concreciones, que son cuerpos cementados que se pueden remover en forma intacta

del suelo. Las concreciones se distinguen de los nódulos con base en su organización interna. Una concreción típicamente tiene capas concéntricas visibles a simple vista. Es común que los nódulos no tengan una estructura con organización interna visible. Los límites son difusos si se forman *in situ* y son abruptos después de la pedoturbación. Los límites abruptos pueden en algunos suelos rasgos relictos; y

(2) Masas que son concentraciones de sustancias no cementadas dentro de la matriz; y

(3) Revestimientos de poros, es decir, zonas de acumulación a lo largo de los poros que pueden estar revistiendo a las superficies o impregnando a la matriz adyacente a los poros.

b. *Empobrecimientos redox.*—Son zonas de bajo chroma (chromas menores a los de la matriz) donde los óxidos de Fe-Mn solos o en combinación con la arcilla han sido eliminados incluyendo:

(1) Empobrecimientos de hierro, es decir, zonas con bajos contenidos de óxidos de Fe y Mn, pero tienen un contenido de arcilla similar al de la matriz adyacente (con frecuencia son referidos como albanes o neoalbanes); y

(2) Empobrecimientos de arcilla, es decir, zonas que contienen bajas cantidades de Fe, Mn y arcilla (con frecuencia son referidos como revestimientos de limos o esqueletanes).

c. *Matriz reducida.*—Esta es una matriz de suelo que tiene bajo chroma *in situ*, pero que al menos cambia en el hue o en el chroma dentro de los primeros 30 minutos después de haber sido expuesto el material del suelo al aire.

d. En suelos que no tienen rasgos redoximórficos visibles, una reacción a la solución dipiridil-alfa, alfa satisface los requisitos de rasgos redoximórficos.

La experiencia de campo indica que no es posible definir un conjunto específico de rasgos redoximórficos que sean característicos de todos los taxa en una categoría particular. Por lo tanto, los patrones de colores que sean únicos para taxa específicos están mencionados en las claves.

Las condiciones antrácuicas son una variante de la episaturación y están asociadas con inundaciones controladas (para cultivos como el arroz y el arándano agrio), que causan procesos de reducción en la parte saturada, en la superficie encharcada del suelo y oxidación de las formas reducidas de hierro y manganeso y su movilización en el subsuelo no saturado.

### Crioturbación

La crioturbación (esmerilado con frío) es el mezclado de la matriz del suelo dentro del pedón que da por resultado horizontes irregulares o interrumpidos, involuciones, acumulaciones de materia orgánica sobre el permafrost,

fragmentos de roca orientados y casquetes limosos sobre fragmentos de roca.

### Contacto Dénstico

Un contacto dénstico (*L. densus*, grueso) es un contacto entre el suelo y materiales dénsticos (definidos posteriormente). No tiene grietas o el espaciamiento entre las grietas en las que las raíces pueden penetrar es de 10 cm o más.

### Materiales Dénsticos

Los materiales dénsticos son materiales relativamente no alterados (no reúnen los requisitos de ningún horizonte de diagnóstico nominado o cualquier otra característica de diagnóstico del suelo), que tienen una clase de resistencia a la ruptura no cementada. La densidad aparente o su organización es tal que las raíces no pueden penetrar, excepto por las grietas.

Estos son principalmente materiales terrestres, como si estuvieran labrados, de flujos de lodo volcánico y algunos materiales compactados mecánicamente; por ejemplo, en los cortes de minas. Algunas rocas no cementadas pueden ser materiales dénsticos si son lo suficientemente densos o resistentes para no permitir que las raíces penetren, excepto por las grietas.

Los materiales dénsticos no están cementados, y así difieren de los materiales paralíticos y de los materiales que se ubican debajo de un contacto lítico que están cementados.

Los materiales dénsticos tienen, en su límite superior, un contacto dénstico si no tienen grietas, si el espaciamiento entre grietas por las que las raíces penetran es de 10 cm o más. Estos materiales pueden ser usados para la diferenciación de series de suelos, si los materiales están dentro de la sección de control de las series.

### Materiales Gélicos

Los materiales gélicos son materiales minerales u orgánicos del suelo que muestran evidencias de crioturbación (esmerlado con frío) y/o segregación de hielo en la capa activa (capa de deshielo estacional) y/o la parte superior del permafrost. La crioturbación se manifiesta por horizontes irregulares e interrumpidos, involuciones, acumulación de materia orgánica sobre la superficie y dentro del permafrost, fragmentos de roca orientados y capas de limo-enriquecido. Las estructuras características asociadas con materiales gélicos incluyen a las macroestructuras: laminar, blocosa o granular; los resultados estructurales de ordenamiento y las microfábricas: orbiculares, conglomeradas, bandeadas o vesiculares. La segregación por hielo se manifiesta por la presencia de lentes de hielo, venas de hielo, cristales segregados de hielo y cuñas de hielo. Los procesos criopedogénicos que les ocurren a los materiales gélicos están dirigidos por los cambios físicos de volumen al convertirse el agua en hielo, por la migración de la humedad a lo largo de gradientes térmicos en el sistema de

congelamiento o por las contracciones térmicas del material congelado por un enfriamiento rápido y continuo.

### Capa Glácica

Una capa glácica es hielo masivo o hielo basal en forma de lentes o cuñas de hielo. La capa tiene un espesor de 30 cm o más y contiene 75 por ciento o más de hielo visible.

### Contacto Lítico

Un contacto lítico es un límite entre el suelo y un material subyacente coherente; excepto en los subgrupos Ruptic-Lithic donde el material subyacente deberá ser virtualmente continuo dentro de los límites de un pedón. Las grietas que pueden ser penetradas por las raíces son pocas y su espaciamiento horizontal deberá ser de 10 cm o más. El material subyacente debe ser lo suficientemente coherente, en húmedo, para que sea impracticable excavarlo manualmente con una pala, aunque el material puede ser astillado o raspado con la pala. El material que está abajo del contacto lítico deberá tener una clase de resistencia a la ruptura de fuertemente cementado o extremadamente cementado; es común que el material este endurecido. El material subyacente considerado aquí, no incluye a horizontes de diagnóstico de suelos, tales como un duripán o un horizonte petrocálcico.

Un contacto lítico es un diagnóstico a nivel de subgrupo si se encuentra dentro de los 125 cm de la superficie en los Oxisols y dentro de los 50 cm superficiales de los otros suelos minerales. En Gelisols compuestos principalmente por materiales orgánicos de suelos, el contacto lítico es diagnóstico a nivel de subgrupo si está dentro de los 50 cm a partir de la superficie del suelo en los Folistels o dentro de los 100 cm de la superficie del suelo en los Fibrístels, Hemístels y Saprístels. En los Histosols el contacto lítico deberá estar en el límite inferior de la sección de control para ser reconocido a nivel de subgrupo.

### Contacto Paralítico

Un contacto paralítico (como lítico) es un contacto entre el suelo y materiales paralíticos (definidos posteriormente) donde los materiales paralíticos no tienen grietas o el espaciamiento entre grietas (donde pueden penetrar raíces) es de 10 cm o más.

### Materiales Paralíticos

Los materiales paralíticos son materiales relativamente inalterados (no reúnen los requisitos para cualquier otro horizonte de diagnóstico nombrado o alguna de las otras características de diagnóstico del suelo), con una clase de resistencia a la ruptura de débil a moderadamente cementado. La cementación, densidad aparente y organización, son tales que las raíces no pueden penetrar excepto por las grietas. Los materiales paralíticos tienen, en su límite superior, un contacto paralítico, si no tienen grietas



o si el espaciamiento entre grietas por las que las raíces penetran es 10 cm o más. Es común que estos materiales sean lechos rocosos parcialmente imperizados o lechos rocosos débilmente consolidados, tales como areniscas, pizarras o esquistos. Los materiales paralíticos se pueden usar en la diferenciación de series de suelos, si los materiales están dentro de la sección de control de las series. Los fragmentos de materiales paralíticos de 2.0 mm o más de diámetro están referidos como fragmentos de para-rocas.

### Permafrost

El permafrost está definido como una condición térmica en la cual un material (incluyendo material del suelo) se mantiene por debajo de 0 °C por 2 o más años en sucesión. Aquellos materiales gélidos que tienen permafrost contienen una solución del suelo no congelada que conduce a los procesos criopedogenéticos. El permafrost puede estar cementado por hielo o en el caso de agua intersticial insuficiente, puede estar seco. La capa congelada tiene una variedad de lentes de hielo, venas de hielo, cristales de hielo segregados y cuñas de hielo. El nivel del permafrost está en equilibrio dinámico con el ambiente.

### Regímenes de Humedad del Suelo

El término “régimen de humedad del suelo”, se refiere a la presencia o ausencia, ya sea de un manto freático o al agua retenida a una tensión menor de 1500 kPa en el suelo o en horizontes específicos por períodos del año. El agua retenida a una tensión de 1500 kPa o mayor no está disponible para la mayoría de las plantas mesófilas vivas. La disponibilidad del agua está también afectada por las sales disueltas. Si un suelo está saturado con agua demasiado salina para ser aprovechable por la mayoría de las plantas, deberá considerarse como suelo salino más que seco. En consecuencia, se considera un horizonte seco cuando la tensión de humedad es de 1500 kPa o más, y como húmedo si el agua está retenida a una tensión menor a 1500 kPa pero mayor que cero. Un suelo puede estar continuamente húmedo en alguno o en todos los horizontes a través del año o en alguna época del año. Puede estar húmedo en invierno y seco en verano o al revés. En el Hemisferio Norte, el verano se refiere a los meses de junio, julio y agosto y el invierno a diciembre, enero y febrero.

### Años Normales

En la discusión que sigue y a través de las claves se emplea el término “años normales”. Un año normal se define como un año que tiene:

1. Una precipitación anual que es más o menos una desviación estándar de la precipitación promedio anual de una estadística de larga duración (30 años o más); y
2. Una precipitación media mensual que es más o menos una desviación estándar de la precipitación a largo plazo, para 8 de los 12 meses.

Para la mayoría de los sitios, los años normales se pueden calcular a partir de la precipitación anual; sin embargo, cuando ocurren eventos catastróficos durante un año, se debe también calcular la desviación estándar de las medias mensuales. El término “años normales” reemplaza a los términos “mayoría de los años” o “6 de cada 10 años”, los cuales fueron usados en la edición de 1975 de la *Taxonomía de Suelos* (USDA, SCS, 1975). Cuando los datos de precipitación son evaluados para determinar el criterio de la presencia de condiciones ácuicas, o el número de días en los que la sección de control está húmeda, o el número de días en los que alguna parte del suelo está saturada, es permitido incluir datos de períodos con lluvias debajo de la normal. De manera similar, cuando se evalúan datos de precipitación para determinar si el criterio del número de días en los que la sección de control está seca, es permitido incluir datos de períodos cuando la lluvia está por arriba de la normal. Se asume, que si los criterios son cumplidos durante estos períodos, también se cumplirán durante años normales.

### Sección de Control de Humedad del Suelo

El objetivo de definir la sección de control de la humedad del suelo es con el fin de facilitar la estimación de los regímenes de humedad de los suelos a partir de datos climáticos. El límite superior de esta sección de control es la profundidad a la cual un suelo seco (tensión mayor de 1500 kPa, pero no seco al aire) será humedecido por 2.5 cm de agua en 24 horas. El límite inferior es la profundidad a la cual un suelo seco será humedecido por 7.5 cm de agua en 48 horas. Estas profundidades excluyen el humedecimiento que se produzca a lo largo de grietas o madrigueras de animales abiertas hasta la superficie.

Si 7.5 cm de agua humedecen el suelo hasta un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico o a un horizonte petrocálcico o petrogypsico o duripán, el contacto o el límite superior del horizonte cementado será el límite inferior de la sección de control de la humedad del suelo. Si 2.5 cm de agua humedecen al suelo hasta uno de esos contactos u horizontes, la sección de control de la humedad del suelo será el límite del propio contacto. En este caso la sección de control del suelo está mojada, si el contacto o el límite superior del horizonte cementado tiene una capa delgada de agua. Si el límite superior está seco, la sección de control será considerada seca.

La sección de control se encuentra, aproximadamente: (1) entre 10 y 30 cm debajo de la superficie del suelo, si la clase de tamaño de partícula es francosa-fina, limosa-gruesa, limosa-fina o arcillosa; (2) entre 20 y 60 cm, si la clase de tamaño de partícula es francosa-gruesa; y (3) entre 30 a 90 cm, si la clase de tamaño de partícula es arenosa. Si el suelo contiene fragmentos de rocas o para-rocas que no absorben ni liberan agua, los límites de la sección de control de humedad serán más profundos. Los límites de la sección de control de humedad están afectados no sólo por la clase de tamaño de partícula sino también por diferencias en la estructura del suelo o por la distribución del tamaño de

poros o por otros factores que influyen sobre el movimiento y retención de agua en el suelo.

### Clases de Regímenes de Humedad del Suelo

Los regímenes de humedad del suelo están definidos en términos del nivel del manto freático y por la presencia o ausencia de agua retenida a una tensión menor de 1500 kPa en la sección de control de humedad. Se asume, en las definiciones, que el suelo soporta cualquier tipo de vegetación o es capaz de soportarla, es decir, cultivos, pastos o vegetación nativa, pero que no se riega ni se barbecha para incrementar la cantidad de humedad almacenada. Estas prácticas culturales afectan las condiciones de humedad del suelo tanto como sea su duración.

**Régimen de humedad ácuico.**—El régimen de humedad ácuico (*L. aqua*, agua) es un régimen de reducción en un suelo que está virtualmente libre de oxígeno disuelto porque está saturado con agua. Algunos suelos están saturados con agua pero hay oxígeno disuelto debido a que el agua está en movimiento o porque el medio no es favorable para los microorganismos (por ejemplo: si la temperatura es menor de 1°C); tal régimen no se considera ácuico.

No se conoce qué duración de la saturación de un suelo es la necesaria para tener un régimen de humedad ácuico, pero la duración deberá ser al menos de unos pocos días, porque está implícito en el concepto que el oxígeno está virtualmente ausente. Debido a que el oxígeno disuelto es removido del nivel freático por la respiración de los microorganismos, raíces y fauna del suelo, también está implícito en el concepto que la temperatura del suelo está arriba del cero biológico por algún tiempo mientras el suelo este saturado. El cero biológico, en esta taxonomía, se define de 5 °C. En algunas regiones del mundo más frías, ocurre actividad biológica aún a temperaturas más bajas de 5 °C.

Es muy común que el nivel del manto freático fluctúe entre las estaciones; más alto en la estación lluviosa o en el otoño, invierno o primavera, si el tiempo frío virtualmente detiene la evapotranspiración. Existen suelos, sin embargo, en los cuales el nivel freático está siempre en o muy cerca de la superficie; por ejemplo, pantanos y depresiones cerradas alimentadas por corrientes perennes. El régimen de humedad de esos suelos se denomina perácuico.

**Regímenes de humedad arídico y tórrido** (*L. aridus*, seco y *L. torridus* caliente y seco).—Estos términos se usan para el mismo régimen de humedad, pero en diferentes categorías de la taxonomía.

En el régimen de humedad arídico (tórrido), la sección de control de humedad está en años normales:

1. Seca en todas partes por más de la mitad de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo, es superior de 5°C; y

2. Húmeda en alguna o en todas sus partes por menos de 90 días consecutivos cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm, es mayor de 8 °C.

Los suelos que tienen un régimen de humedad arídico (tórrido) están normalmente en climas áridos. Unos pocos están en climas semiáridos ya sea porque tienen propiedades físicas que los mantienen secos, como los que presentan una costra superficial que virtualmente impide la infiltración del agua o porque están sobre pendientes muy pronunciadas donde la escorrentía es muy alta. Existe poca o ninguna lixiviación en este régimen de humedad y las sales solubles se acumulan en estos suelos, si existe una fuente de ellas.

Los límites de la temperatura del suelo excluyen a estos regímenes de las regiones muy frías y polares secas, así como de las grandes elevaciones. Se considera que tales suelos presentan condiciones anhídridas (definidas anteriormente).

**Régimen de humedad údico.**—El régimen de humedad údico (*L. udus*, húmedo) es uno en el cual la sección de control de humedad no está seca en alguna parte por un periodo tan largo como 90 días acumulativos en años normales. Si la temperatura media anual del suelo es menor de 22 °C y si la temperatura media de invierno y la media de verano del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo difieren por 6 °C o más, la sección de control de humedad estará seca en todas partes por menos de 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano. Además, el régimen de humedad del suelo údico requiere, excepto en periodos cortos, un sistema de tres fases: sólido-líquido-gaseoso, en alguna parte o en toda la sección de control de humedad del suelo cuando la temperatura del suelo sea superior de 5 °C.

El régimen de humedad údico es común en suelos de climas húmedos que tienen una precipitación bien distribuida con suficiente lluvia en el verano, para que la cantidad de agua almacenada más la de la lluvia sea aproximadamente igual o exceda a la cantidad de evapotranspiración o tiene suficiente agua en invierno para recargar a los suelos y enfriarlos y tener veranos nublados, como en las áreas costeras. El agua se mueve hacia abajo a través del suelo en algún tiempo en los años normales.

En climas en donde la precipitación excede a la evapotranspiración en todos los meses, en años normales, la tensión de humedad rara vez es mayor de 100 kPa en la sección de control de humedad; aunque hay periodos ocasionales y breves en los cuales se usa algo de la humedad almacenada. El agua se mueve a través del suelo en todos los meses en los que no está congelado. Este régimen, cuando es extremadamente húmedo, se le llama perúdicico (*L. per*, a través del tiempo, y *L. udus*, húmedo). El elemento formativo “ud” se usa en los nombres de la mayoría de las taxa para indicar un régimen údico o perúdicico. El elemento formativo “per” se usa en taxa selectos.

**Régimen de humedad ústico.**—El régimen de humedad ústico (*L. ustus*, quemado; implica sequedad) es intermedio entre el régimen arídico y údico. Este régimen tiene humedad limitada, pero ésta ocurre cuando las condiciones son adecuadas para el crecimiento vegetal. El concepto de régimen de humedad ústico no se aplica a suelos que tienen permafrost (definidos anteriormente).

Si la temperatura media anual del suelo es de 22 °C o mayor o si la temperatura media del suelo en invierno y en verano difieren por menos de 6 °C a la profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, la sección de control en áreas del régimen ústico estará seca, en alguna o en todas partes por 90 días o más acumulativos en años normales. Sin embargo, está húmeda, en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por 90 días o más consecutivos.

Si la temperatura media anual del suelo es menor de 22 °C y si la temperatura media del suelo en verano y en invierno difieren en 6 °C o más a la profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, la sección de control de la humedad del suelo en áreas del régimen ústico estará seca en alguna o en todas partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero no estará seca en todas partes por más de la mitad de los días acumulativos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm sea mayor de 5 °C. Si la sección de control, en años normales, está húmeda en todas partes por 45 días o más consecutivos en los 4 meses siguientes al solsticio de invierno, ésta estará seca en todas partes por menos de 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano.

En regiones tropicales y subtropicales que tienen un clima monzónico con una o dos estaciones secas, el verano y el invierno son poco significativos. En esas regiones, el régimen de humedad es ústico, si tiene al menos una estación lluviosa de 3 meses o más. En regiones templadas de climas subhúmedos o semiáridos, las estaciones lluviosas ocurren usualmente en primavera y en verano o en primavera y en otoño pero nunca en invierno. Las plantas nativas son en su mayoría anuales o tienen un período de dormancia mientras el suelo está seco.

**Régimen de humedad xérico.**—El régimen de humedad xérico (Gr. *xeros*, seco) es el régimen de humedad que tipifica a las áreas con climas mediterráneos, donde los inviernos son húmedos y frescos y los veranos son cálidos y secos. La humedad que se produce en invierno cuando la evapotranspiración potencial es mínima, es particularmente efectiva para la lixiviación. En un régimen de humedad xérico, la sección de control de humedad en años normales está seca en todas partes por 45 días o más consecutivos en los 4 meses siguientes al solsticio de invierno. También en años normales, la sección de control de humedad está húmeda en alguna parte por más de la mitad de los días acumulativos por año, en los que la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es mayor de 5 °C, o por 90 días o más consecutivos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es mayor de 8 °C. La temperatura

media anual del suelo es menor de 22 °C, y las temperaturas medias del suelo en verano y en invierno difieren en 6 °C o más, a 50 cm de profundidad debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está más superficial.

## Regímenes de Temperatura del Suelo

### Clases de Regímenes de Temperatura del Suelo

Lo siguiente es una descripción de los regímenes de temperatura del suelo que son usados para definir clases a varios niveles categóricos en esta taxonomía.

**Gélico** (*L. gelare*; congelar).—Los suelos en este régimen de temperatura tienen una temperatura media anual del suelo de 0 °C o menos (en los subórdenes Gelic y en los grandes grupos Gelic), o 1 °C o menos (en los Gelisols), ya sea a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Cryico** (Gr. *Kryos*, frío; significa suelos muy fríos).—Los suelos en este régimen tienen una temperatura media anual entre 0 y 8 °C, pero no tienen permafrost.

1. En suelos minerales, la temperatura media del suelo en verano (junio, julio y agosto en el Hemisferio Norte y diciembre, enero y febrero en el Hemisferio Sur) a 50 cm de profundidad debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que sea más superficial, es como sigue:

- a. Si el suelo no está saturado con agua durante alguna parte del verano; y.
  - (1) No tiene horizonte O, entre 0 y 15 °C; *o*
  - (2) Tiene horizonte O, entre 0 y 8 °C; *o*
- b. Si el suelo está saturado con agua durante alguna parte del verano; y.
  - (1) No tiene horizonte O, entre 0 y 13 °C;
  - (2) Tiene un horizonte O o un epipedón hístico, entre 0 y 6 °C.

2. En suelos orgánicos, la temperatura media anual del suelo entre 0 y 6 °C.

Es común que los suelos cryicos que tienen un régimen de humedad ácuico estén mezclados por congelamiento.

Los suelos isofrígidos pueden tener también un régimen de temperatura cryico. Son excepciones pocos suelos con materiales orgánicos en la parte superior.

Los conceptos de los regímenes de temperatura del suelo que se describen a continuación se usan en las definiciones de clases de suelos en las categorías inferiores.

**Frígido.**—Un suelo con régimen frígido es más cálido en verano que un suelo con régimen cryico, pero su temperatura media anual entre 0 y 8 °C y la diferencia entre

la temperatura media del suelo en verano (junio, julio y agosto) y en invierno (diciembre, enero y febrero) es 6 °C o más, ya sea a 50 cm de profundidad, debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está más superficial.

**Mésico.**—La temperatura media anual del suelo es igual o mayor de 8 °C, pero menor de 15 °C, y la diferencia entre la temperatura media del suelo en verano y en invierno es de 6 °C o más, ya sea a 50 cm de profundidad debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que esté más superficial.

**Térmico.**—La temperatura media anual del suelo es igual o mayor de 15 °C pero menor de 22 °C y la diferencia entre la temperatura media del suelo en verano y en invierno es de 6 °C o más, ya sea a 50 cm de profundidad debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que esté más superficial.

**Hipertérmico.**—La temperatura media anual del suelo es igual o mayor de 22 °C y la diferencia entre la temperatura media del suelo en verano y en invierno es de 6 °C o más, ya sea a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que esté más superficial.

Si el nombre de un régimen de temperatura del suelo tiene el prefijo iso, la temperatura media de verano y la media de invierno difieren en menos de 6 °C a 50 cm de profundidad o hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que esté más superficial.

**Isofrígido.**—La temperatura media anual del suelo es menor de 8 °C.

**Isomésico.**—La temperatura media anual del suelo es igual o mayor de 8 °C, pero menor de 15 °C.

**Isotérmico.**—La temperatura media anual del suelo es igual o mayor de 15 °C, pero menor de 22 °C.

**Isohipertérmico.**—La temperatura media anual del suelo es 22 °C o mayor.

## Materiales Sulfídicos

Los materiales sulfídicos contienen compuestos de azufre oxidables (S elemental o más comúnmente materiales sulfídicos, como piritita o como el monosulfido de hierro). Son materiales orgánicos o minerales de suelo con un valor de pH mayor de 3.5, y que se vuelven significativamente más ácidos cuando se oxidan. Los materiales sulfídicos se acumulan en suelos o en sedimentos que están permanentemente saturados, generalmente con aguas salobres. Los sulfatos en agua se reducen biológicamente a sulfitos como materiales acumulados. Los materiales sulfídicos son comunes en pantanos de zonas costera o cercanos a las desembocaduras de ríos que acarrear sedimentos no calcáreos, pero también pueden ocurrir en pantanos de agua dulce si existen sulfuros en el agua. Los materiales sulfídicos en mesetas se pueden haber acumulado de manera similar en el pasado geológico.

Si un suelo que contiene materiales sulfídicos es drenado

o si los materiales sulfídicos son expuestos a condiciones aeróbicas, los sulfuros se oxidarán y formarán ácido sulfúrico. El valor del pH, normalmente cercano a la neutralidad antes de drenarse o exponerse, puede disminuir por abajo de 3. El ácido puede inducir a la formación de sulfatos de hierro y de aluminio. El mineral jarosita, hidrosulfato de hierro, se segrega y forma motas amarillo-brillantes que caracterizan al horizonte sulfúrico. La transición de los materiales sulfídicos al horizonte sulfúrico normalmente requiere sólo de unos pocos meses y puede ocurrir, más aún, en pocas semanas. Si una muestra de materiales sulfídicos se seca lentamente al aire bajo sombra por cerca de 2 meses, con rehumedecimiento ocasional, se volverá extremadamente ácida.

## Características Requeridas

Los materiales sulfídicos tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un valor de pH (en agua 1:1) de más de 3.5. Cuando los materiales, como una capa de 1 cm de espesor, son incubados a temperatura ambiente bajo condiciones aeróbicas húmedas (repetidamente se humedecen y secan en base semanal), el pH decrece por 0.5 o más unidades a un valor de 4.0 o menos (1:1 por peso en agua o en un mínimo de agua para permitir la medida), dentro de 16 semanas o más, hasta que el pH alcance un valor más o menos constante si el pH continúa bajando después de 16 semanas; o
2. Un valor de pH (1:1 en agua) de más de 3.5 y 0.75 por ciento o más de S (con base en peso seco), generalmente en forma de sulfidos y menos de tres veces como carbonato de calcio equivalente al S.

## Horizonte Sulfúrico

Los sedimentos salobres con frecuencia contienen piritita u otro mineral sulfido de hierro o raramente S elemental, los cuales forman ácido sulfúrico por oxidación de las formas de azufre que contienen y/o oxidación e hidrólisis del hierro de los sulfidos de hierro. Lapiiritita es un mineral de sulfido de hierro que se forma como resultado de la descomposición microbiana de la materia orgánica bajo condiciones anaeróbicas. La piritita forma después óxido de hierro o sulfato de hierro en el agua de mar (u otra fuente), y se vuelve a reducir a hierro ferroso o sulfido ferroso, respectivamente, y posteriormente se combina para formar un compuesto muy insoluble (ver la descripción del proceso de sulfidización dado por Fanning y Fanning., 1989 y Fanning et al. 2002). Es característico que los cristales de piritita se presenten como nidos o framboides, compuestos por cristales bipiramidales. En un ambiente oxidante, la piritita se oxida y los productos de oxidación (y la hidrólisis del hierro férrico producido) son óxidos de hierro (que bajo condiciones significativamente ácidas y oxidantes producen jarosita y/o schwertmanita) y ácido sulfúrico. La jarosita

tiene un color amarillo paja y con frecuencia líneas de poros en el suelo. Las concentraciones de jarosita están entre los indicadores de un horizonte sulfúrico, aun cuando la jarosita no esté presente en todos los horizontes sulfúricos.

El pH bajo y las elevadas cantidades de sulfatos solubles y/o los materiales sulfídicos subyacentes, son otros indicadores para un horizonte sulfúrico. Una prueba rápida para materiales sulfídicos es la disminución drástica del pH del material seco después de tratarlo con un agente oxidante, tal como el peróxido de hidrógeno.

Un horizonte sulfúrico (*L. sulfur*) se forma como resultado del drenaje (más común, en drenaje artificial) y por la oxidación de minerales ricos en sulfidos o de materiales orgánicos de suelos. Se forman en áreas donde los materiales sulfídicos han sido expuestos como resultado de la minería superficial, el dragado u otras operaciones de movimientos de tierras. Un horizonte sulfúrico es limitante para la mayoría de las plantas y si es lo suficientemente ácido en la superficie del suelo puede impedir el desarrollo de plantas o limitar el crecimiento de ciertas especies, como la *Phragmites australis*, que puede tolerar la acidez bajo ciertas condiciones.

### Características Requeridas

El horizonte sulfúrico tiene un espesor de 15 cm o más y está compuesto por materiales minerales u orgánicos de suelo que tienen un pH (1:1 por peso en agua o en un mínimo de agua para permitir su medida) de 3.5 o menos de 4.0 (si están presentes el sulfido u otros minerales relacionados con el S, que producen ácido sulfúrico por oxidación). El horizonte muestra evidencias de que el pH bajo es causado por el ácido sulfúrico.

Las evidencias son *una o más* de las siguientes:

1. El horizonte tiene:
  - a. Concentraciones de jarosita, schwertmanita y otros sulfatos de hierro y/o aluminio, hidróxisulfatos y azufre elemental; o
  - b. 0.05 por ciento o más de sulfato soluble en agua; o
2. La capa que subyace directamente al horizonte consiste de materiales sulfídicos (definidos anteriormente).

## Características de Diagnóstico para Suelos Alterados y Transportados por el Hombre

A continuación se describen las características de diagnóstico para suelos alterados y transportados por el hombre. Los horizontes superficiales y subsuperficiales de diagnóstico que pueden estar presentes en estos suelos se ha definido anteriormente.

## Geoformas y Microrrasgos Antropogénicos

### Geoformas Antropogénicas

Las geoformas antropogénicas, son geoformas discretas, artificiales que son mapeables a las escalas de levantamientos comunes, tales como 1:10,000 a 1:24,000. Para obtener mayor información de estos términos, véase la Parte 629 del *Manual Nacional de Levantamientos de Suelos* (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).

### Geoformas Antropogénicas Constructivas

Las geoformas antropogénicas constructivas incluyen a las siguientes:

1. Islas artificiales
2. Diques artificiales
3. Montículo funerarios
4. Derrames
5. Depósitos de bancos de arena
6. Bancos de escombros dragados
7. Marismas rellenadas
8. Movimientos de tierras
9. Rellenos
10. Fosas rellenas
11. Rellenos adjuntos
12. Tierras elevadas por irrigación
13. Elevación de tierras
14. Tiraderos
15. Geoformas localmente elevadas
16. Basureros
17. Montículos
18. Lechos de ferrocarril
19. Terrenos recuperados
20. Arrozales
21. Lechos de caminos
22. Rellenos sanitarios
23. Bancos de desperdicios
24. Pilas de desperdicios

### Geoformas Antropogénicas Destructivas

Las geoformas antropogénicas destructivas incluyen a las siguientes:

1. Cortes biselados
2. Bancos de préstamo
3. Canales
4. Cortes (es decir, de carretera o ferrocarril)
5. Bancos de cortes
6. Dragado de canales
7. Movimientos de tierras
8. Cauces
9. Rellenos de gravas

10. Terrenos nivelados
11. Pistas de aterrizajes
12. Minas a cielo abierto
13. Canteras
14. Arrozales
15. Minas de arena
16. Área de extracción
17. Lagunas de aguas residuales
18. Minas superficiales

### Microrrasgos Antropogénicos

Los microrrasgos antropogénicos son características artificiales discretas, formadas en o cerca de la superficie de la tierra (y que actualmente pueden estar enterradas), que son típicamente demasiado pequeñas para delinearlas en un levantamiento de escalas comunes, como mayores a 1:10,000. Para obtener más información sobre estos términos, véase la Parte 629 del *Manual Nacional de Levantamientos de Suelos* (Departamento de Agricultura de los EE.UU.).

### Microrrasgos Antropogénicos Constructivos

Los microrrasgos antropogénicos constructivos incluyen a los siguientes:

1. Rompeolas (es decir, espigones o escolleras)
2. Montículos funerarios
3. Terrazas de conservación
4. Diques
5. Montículos de camas doble
6. Vertederos
7. Terraplenes
8. Rellenos
9. Terrazas de ladera
10. Intersurcos
11. Basureros
12. Revestimientos (es decir, malecones)
13. Arrozales
14. Bancos de desperdicios
15. Pilas de desperdicios

### Microrrasgos Antropogénicos Destructivos

Los microrrasgos antropogénicos destructivos incluyen a los siguientes:

1. Bancos de cortes
2. Zanjas
3. Surcos
4. Terrazas de ladera
5. Cráteres de impacto
6. Vías de arrastre
7. Áreas de extracción

### Artefactos

Los artefactos (*L. arte*, por habilidad, y *factum*, hacer o elaborar) son materiales creados, modificados, o

transportados a partir de su fuente por los seres humanos por lo general para un propósito práctico en actividades para la vivienda, la fabricación, la excavación, la agricultura o la construcción. Ejemplos de artefactos discretos (> 2 mm) son betún (o asfalto), ladrillo, cartón, alfombras, telas, carbón, subproductos, hormigón, vidrio, metal, papel, plástico, caucho, y tanto los productos de madera tratados como los no tratados. Abrasión mecánica de rocas (por ejemplo, rocas con marcas de raspaduras de metal o estrías), rocas pulidas o modeladas por la acción física (por ejemplo, la molienda de piedras), o rocas y desechos quebrados en forma física son artefactos (por ejemplo, herramientas de piedra). Ejemplos de artefactos no persistentes se añaden repetidamente al suelo para mejorar la producción agrícola, incluyendo biosólidos, cal agrícola, cal viva, y fertilizantes inorgánicos sintéticos. Los seres humanos también han añadido materiales de residuos domésticos al suelo para aumentar la productividad agrícola, pero estas adiciones (como huesos, conchas, basura de cocina y subproductos carbonizados) han persistido un largo plazo (de cientos a miles de años) que producen cambios en las propiedades del suelo (por ejemplo, Terra Preta en los suelos de la India). Los artefactos también incluyen la basura desechada por los seres humanos (por ejemplo, latas de aluminio) que parecen no servir a ningún propósito aparente o función para la alteración del suelo.

### Material de Alterado por el Hombre

El material alterado por el hombre es un material parental para el suelo que ha sufrido una antroturbación (mezcla del suelo o perturbación) por los seres humanos. Se produce en suelos que, o bien se han utilizado en la jardinería, que ha tenido una mezcla profunda, excavado y reemplazado, o compactado en su lugar para la acumulación artificial de agua.

El material alterado por el hombre puede estar compuesto ya sea de material de suelo orgánico o material de suelo mineral. Puede contener artefactos (por ejemplo, conchas o huesos), utilizados como enmiendas agrícolas, pero la mayor parte del material no tiene ninguna evidencia de que fue transportado desde fuera del pedón.

El material alterado por el hombre se produce en suelos que fueron perturbados por varias razones. Por ejemplo, el material alterado por el hombre ocurre en los suelos agrícolas que están profundamente arados o subsoleados para eliminar una capa limitante al desarrollo de la raíz (definida en el capítulo 17) u otra restricción física. Las tumbas en los cementerios contienen material alterado por el hombre, así como artefactos. Los contactos densos se forman en la parte superior de capas húmedas, lentamente permeables (es decir, charcos) cuando se compactan por los seres humanos y destruyen la estructura e impiden la percolación del agua. El encharcamiento artificial posterior a tal alteración humana da por resultado una saturación ántrica (definida anteriormente) con el propósito de producir como el arroz.

Los horizontes de diagnóstico formados por una iluviación significativa (por ejemplo, horizontes argílicos o petrocálcicos) no se han documentado como es que ocurren en un material alterado por el hombre. Sin embargo, trazando lateralmente un horizonte iluvial o una característica de diagnóstico para encontrar una discontinuidad donde el horizonte o la característica están abruptamente ausentes se puede utilizar para identificar al material alterado por el hombre. La discontinuidad lateral típicamente se extiende a lo largo de los límites lineales. Cuando la discontinuidad lateral se produce en el borde de una geoforma o microrrasgo antropogénicos (definidos anteriormente), confirma el origen destructivo de la geoforma o rasgo e identifica el material alterado por el hombre producido por excavación. A menudo es la preponderancia de la evidencia (mejor juicio profesional) junto con las pruebas publicadas o históricas y las observaciones en el sitio lo que permite la identificación más consistente de la excavación del material alterado por el hombre.

### Características Requeridas

El material alterado por el hombre cumple *las dos* condiciones siguientes:

1. Se presenta en *una* de las siguientes:
  - a. Un campo cultivado con un subsolador a una profundidad de 50 cm o más para romper una capa impermeable o restrictiva a la raíz; *o*
  - b. Una geoforma o microrrasgo (excavado) antropogénico destructivo (por ejemplo, fosa de extracción); *o*
  - c. Un campo estancado para la agricultura (por ejemplo, con arroz); *y*
2. No cumple con los requisitos de un material transportado por el hombre (definido más adelante) y tiene evidencias del propósito de alteración por los seres humanos que resulta en una de las siguientes:
  - a. 3 por ciento o más (por volumen) de piezas de horizontes o características de diagnóstico separadas y re-orientadas mecánicamente en un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor; *o*
  - b. 50 por ciento o más (por volumen) de estructuras en forma divergente (del L. *divergent*, virar)<sup>‡</sup> en un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, formadas a partir de una presión por el tráfico o mecánica, superior a la resistencia en húmedo de un material de suelo francoso o arcilloso; *o*

<sup>‡</sup> Superficies que se originan por deformación, se cruzan irregularmente en direcciones divergentes y convergentes.

- c. Excavación y reemplazamiento de material que recubre el suelo, ya sea con huesos o artefactos dispuestos en posición ceremonial o partes del cuerpo humano preparadas para prevenir su descomposición; *o*
- d. Fragmentos de roca mecánicamente desplazada; *o*
- e. Material de suelo excavado y reemplazado en discordancia con características superficiales (por ejemplo, marcas de raspaduras) que indican excavación por herramientas mecánicas en alguna parte del pedon; *o*
- f. Una discontinuidad lateral brusca de horizontes y características subsuperficiales en el borde de una geoforma o microrrasgo antropogénicos destructivos (excavación) rellenados o no; *o*
- g. Condiciones antrácuicas en un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor; *o*
- h. Un contacto dénsico o estructura laminar espesor en al menos 50 por ciento de un pedon acompañada de evidencias adicionales (por ejemplo, marcas de raspaduras) que fue formada por compactación mecánica inducida por el hombre.

### Material Transportado por el Hombre

El material transportado por el hombre es el material parental de suelos que se han movido horizontalmente sobre una pedon desde su área original fuera de ese pedon por la actividad humana en forma intencional, por lo general con la ayuda de maquinaria o herramientas manuales. Este material contiene a menudo una discontinuidad litológica o un horizonte enterrado justo por debajo de un depósito individual. En algunos casos no es posible distinguir entre el material transportado por el hombre y el material parental de los procesos de movimientos de masas (por ejemplo, deslizamientos de tierra) sin un examen intensivo y un análisis *in situ*.

El material transportado por el hombre puede estar compuesto tanto de material de suelo orgánico o material de suelo mineral y puede contener piezas separables de horizontes de diagnóstico que se derivan de excavado de suelos. También puede contener artefactos (por ejemplo, asfalto) que no son usados como enmiendas agrícolas (por ejemplo, los biosólidos) o son basura desechada por los seres humanos (por ejemplo, latas de aluminio). El material transportado por el hombre tiene evidencias de que no se originó en el mismo pedon que se superpone. En algunos suelos, la distribución irregular con la profundidad o en vías próximas de una forma de relieve antropogénica, característica, o un objeto construido (por ejemplo, una carretera o un edificio) con productos modernos (por ejemplo, materiales radioactivos, anticongelantes, o pintura a base de plomo) pueden marcar diferentes depositaciones de materiales transportados por el hombre o marcar el límite con el material del suelo *in situ* por debajo o al lado del

material transportado por el hombre. En otros suelos, existe una discontinuidad entre el material transportado por el hombre y el material parental (por ejemplo, un horizonte 2C) o la capa limitante a las raíces (por ejemplo, una capa 2R) debajo de ella. Múltiples formas de evidencias pueden ser necesarias para identificar materiales transportados por el hombre donde interactúan combinaciones de acciones humanas y procesos naturales. Ejemplos de estas combinaciones incluyen material transportado por el hombre depositado por el dragado adyacente a playas activas, basura depositada por el hombre o el agua en las llanuras de inundación y por debajo de los cuerpos de agua, y depósitos naturales de eventos geológicos (por ejemplo, la caída de ceniza volcánica) que cubren ageoformas y microrrasgos antropogénicos. Por lo tanto, resulta frecuente la preponderancia de evidencias, incluyendo las evidencias públicas o las evidencias históricas y las observaciones en el sitio, que permiten la identificación de materiales transportados por el hombre.

### Características Requeridas

El material transportado por el hombre satisface las *dos* condiciones siguientes:

1. Se produce *ya sea*:
  - a. En una geoforma o microrrasgo antropogénico constructivo (por ejemplo, diques artificiales); *o*
  - b. Dentro de los límites de un geoforma o microrrasgo antropogénico (una excavación) destructiva (por ejemplo, fosas de extracción de materiales); *y*
2. Se tienen evidencias de material transportado decidido por los seres humanos y con un origen fuera del pedon con al menos *uno* de los siguientes:
  - a. Una capa de material de suelo de 7.5 cm o más de espesor, que se superpone en discordancia al material que no tiene ninguna evidencia de originarse fuera del pedon (por ejemplo, un horizonte kándico *in situ*, lateralmente continuo); *o*
  - b. Artefactos que no son enmiendas agrícolas (por ejemplo, cal viva) y la basura desechada por los seres humanos (por ejemplo, latas de aluminio); *o*
  - c. Piezas mecánicamente separadas de horizontes de diagnóstico o características o saprolita (isovolumétrica, intemperizada, pseudomorfo no cementado de lecho rocoso intemperizado) que no corresponden con el material subyacente. Las piezas a menudo tienen una orientación aleatoria relativa entre ellas y la superficie y contrastan bruscamente en textura, mineralogía o color con el material circundante; *o*
  - d. Material del suelo que contiene la roca abrasada mecánicamente o fragmentos de para-rocas; *o*
  - e. Fragmentos de rocas o para-rocas fracturadas mecánicamente con bordes astillados o agudos que no

corresponden con los fragmentos del material de suelo subyacente (es decir, fracturas que cortan todo el espesor más que entre minerales individuales); *o*

- f. Marcas mecánicas de residuos en alguna parte del límite entre los materiales que no se corresponden entre sí; *o*
- g. Material de suelo de 7.5 cm o más de espesor que cubre un contacto de una capa manufacturada; *o*
- h. Espacios vacíos<sup>§</sup> entre fragmentos de roca en un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor en despojos de minas por lo menos con 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca; *o*
- i. Un patrón de distribución irregular de partículas de artefactos antropogénicos modernos (por ejemplo, desechos radiactivos o contaminantes inmóviles) o artefactos discretos que no están relacionados con los procesos de deposición o transporte de material parental natural tales como material eólico, aluvial o coluvial.

La distribución irregular se produce por encima o a través del contacto entre los materiales del suelo que no corresponden cada uno con otro o lateralmente con la distancia de la fuente (por ejemplo, la cantidad de plomo de las pinturas disminuye al alejarse de los edificios).

### Capa Manufacturada

Una capa manufacturada es una capa artificial, limitante para las raíces debajo de la superficie del suelo que consta de materiales casi continuos, manufacturados por el hombre cuya finalidad es formar una barrera impermeable. Los materiales usados para hacer la capa impermeable incluyen a revestimientos geotextiles, asfalto, hormigón, caucho y plástico. La presencia de capas manufacturadas se puede utilizar para diferenciar series de suelo.

### Contacto de Capa Manufacturada

Un contacto de una capa manufacturada (*L. humanus*, o perteneciente al hombre, y *L. factum*, de hacer o elaborar) es un contacto abrupto entre el suelo y una capa manufacturada (definida anteriormente), que no tiene grietas, o la separación de las fisuras donde las raíces penetran es 10 cm o más.

### Subgrupos para Suelos Alterados y Transportados por el Hombre

Los siguientes adjetivos de subgrupos reconocen distintos grupos de suelos alterados y transportados por el hombre. Los suelos que usan estos adjetivos se consideran

<sup>§</sup> Un espacio creado cuando los materiales del suelo con altos contenidos de fragmentos de roca son transportados y depositados sin empaquetamiento u ordenamiento. El resultado es un conjunto de fragmentos de roca apilados de tal manera que impide que la tierra-fina llene el vacío.



extragrados ya que no representan ningún intergrado a cualquier otro taxón nombrado (Soil Survey Staff, 1999). Se enumeran en orden de importancia interpretativa como una guía, pero el significado y el orden pueden cambiar ligeramente dependiendo del gran grupo en el que son reconocidos.

Ellos no son usados en combinación unos con otros, aunque algunos suelos pueden tener propiedades de varios subgrupos. Estos adjetivos pueden combinarse alfabéticamente con adjetivos connotativos a otras propiedades del suelo, tales como alto contenido de materia orgánica (por ejemplo, *anthropic húmic*) o la presencia de materiales sulfídicos (por ejemplo, *anthropotic sulfic*), para formar nombres de subgrupos de extragrados adicionales. Adjetivos adicionales para otras propiedades incrementarán la importancia del subgrupo y resultarán en una ubicación más elevada dentro de la clave para subgrupos.

1. **Anthraquic** (modificado a partir de Gr. *Anthropos*, humano, y L. *aqua*, agua). Los suelos que tienen condiciones antrácicas (es decir, saturación ántrica). Estos suelos son extensos en los arrozales inundados.
2. **Anthrodensic** (modificado a partir de Gr. *Anthropos*, humano, y L. *densus*, marcado por la compactación). Los suelos que tienen un contacto dénsico debido a una compactación mecánica (por ejemplo, desechos de mina compactados) en más de 90 por ciento de la pedón (medido lateralmente) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.
3. **Anthropic** (modificado de Gr. *Anthropos*, humano). Suelos que tienen un epipedón antrópico basado en la presencia de artefactos o materiales de desecho.
4. **Plaggic** (modificado de Ger. *Plaggen*, césped). Los suelos que tienen un epipedón plaggen.
5. **Haploplaggic** (Gr. *Haplous*, simple, y Ger. *Plaggen*, césped). Los suelos que tienen un horizonte superficial de 25 cm a menos de 50 cm de espesor que cumplen con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.
6. **Anthropotic** (modificado a partir de Gr. *Anthropos*, humano, y L. *Portare*, para llevar). Los suelos que se formaron en materiales transportados por el hombre con 50 cm o más de espesor. Este adjetivo se utiliza principalmente para suelos que se forman en materiales transportados por el hombre, en áreas de dragado o de desechos de mina, así como para suelos de zonas urbanas y corredores de transportes.
7. **Anthraltic** (modificado a partir de Gr. *Anthropos*, humano, y L. *alterare*, cambio). Los suelos que se forman en 50 cm o más de material alterado por el hombre. Este

adjetivo se utiliza principalmente para materiales alterados por el hombre cuando el subsuelo o la aradura profunda ha fracturado y desplazado horizontes subsuperficiales de diagnóstico que eran una limitación para la raíz (por ejemplo, duripanes) y en las zonas excavadas (por ejemplo, depósitos de almacenamiento).

## Literatura Citada

- Brewer, R. 1976. Fabric and Mineral Analysis of Soils. 2<sup>nd</sup> edition. John Wiley and Sons, New York.
- Burt, R., and Soil Survey Staff. 2014. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report 42, Version 5.0. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center.
- Childs, C.W. 1981. Field Test for Ferrous Iron and Ferric-Organic Complexes (on Exchange Sites or in Water-Soluble Forms) in Soils. *Austr. J. of Soil Res.* 19:175-180.
- Fanning, D.S., and M.C.B. Fanning. 1989. Soil: Morphology, Genesis, and Classification. John Wiley and Sons, New York.
- Fanning, D.S., M.C. Rabenhorst, S.N. Burch, K.R. Islam, and S.A. Tangren. 2002. Sulfides and Sulfates. In J.B. Dixon and D.G. Schulze (eds.), *Soil Mineralogy with Environmental Applications*, pp. 229-260. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI.
- Hester, T.R., R.F. Heizer, and J.A. Graham. 1975. *Field Methods in Archaeology*. Mayfield Publishing, Palo Alto, CA.
- Pons, L.J., and I.S. Zonneveld. 1965. Soil Ripening and Soil Classification. Initial Soil Formation in Alluvial Deposits and a Classification of the Resulting Soils. *Int. Inst. Land Reclam. And Impr. Pub.* 13. Wageningen, The Netherlands.
- Soil Survey Division Staff. 1993. *Soil Survey Manual*. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18.
- Soil Survey Staff. 1975. *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.
- Soil Survey Staff. 1999. *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. 2nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.
- U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. *National Soil Survey Handbook*, title 430-VI. Part 629: Glossary of Landform and Geologic Terms. (Available online.)



## CAPÍTULO 4

### *Identificación de la Clase Taxonómica de un Suelo*

La clase taxonómica de un suelo específico se puede determinar a través del uso de las claves que se presentan en éste y en otros capítulos. Se asume que el lector está familiarizado con las definiciones de suelo y suelos enterrados (definidos en el capítulo 1), materiales de suelo mineral y orgánico (definidos en el capítulo 2), y los horizontes y características de diagnóstico (definidos en el capítulo 3). El usuario deberá estar también familiarizado con los significados de los términos empleados para describir a los suelos, dados en el *Soil Survey Manual* (Soil Survey Division Staff, 1993) y con el *Field Book for Describing and Sampling Soils* (Schoeneberger et al., 2012). El capítulo 18 de esta publicación es un extracto de la parte del *Soil Survey Manual* que contiene las designaciones simbólicas para los horizontes genéticos y las capas del suelo. Aunque no es una parte de la taxonomía de suelos, las designaciones se reproducen en esta publicación por conveniencia. El apéndice de esta publicación contiene descripciones generales de los métodos de laboratorio para propiedades físicas, químicas, orgánicas, y mineralógicas y donde se utilizan como criterios en la taxonomía de suelos. En el índice, al final de esta publicación, se indican las páginas donde se presentan las definiciones.

Para los valores numéricos se usaron las convenciones estándar de redondeo. Los valores numéricos se redondean al mismo número de dígitos que se utiliza en los criterios taxonómicos. Por ejemplo, en la taxonomía de suelos se requiere el uso de porcentajes para contenido de arcilla en números cerrados (enteros) al aplicar criterios taxonómicos, como en las características requeridas para el horizonte argílico y en la clave para clases de tamaño de partícula (definidos en el capítulo 17). Sin embargo, la caracterización primaria de los datos suministrados por los laboratorios de suelos, a menudo informa el contenido de arcilla, por peso, hasta décimas de un porcentaje (con un lugar decimal). Cuando los datos medidos se aplican en la clasificación del suelo, primero hay que observar el nivel de precisión utilizado como límite de la clase y después redondear los datos medidos al mismo nivel de precisión.

Las reglas convencionales para el redondeo de números en la taxonomía de suelos son las siguientes:

- Si el dígito inmediatamente a la derecha de la última cifra significativa es mayor de 5, se redondea hasta el siguiente dígito superior. Por ejemplo, 34.8 se

redondea a 35 (redondeo hacia arriba porque el dígito a ser evaluado está a más de la mitad entre 34 y 35).

- Si el dígito inmediatamente a la derecha de la última cifra significativa es menor a 5, se redondea hacia abajo al siguiente dígito inferior. Por ejemplo, 34.4 se redondea a 34 (redondeo a la baja debido a que el dígito en cuestión está a menos de la mitad entre 34 y 35).

- Si el dígito inmediatamente a la derecha de la última cifra significativa es igual a 5, redondee al número par adyacente, ya sea hacia arriba o hacia abajo. Algunos ejemplos son 17.5 se redondea a 18 (redondeo hacia arriba porque el resultado es un número par) y 34.5 se redondea a 34 (redondeo hacia abajo debido a que el resultado es un número par).

Los colores del suelo (como hue, value y chroma) se usan en muchos de los criterios que siguen. Los colores del suelo, dependiendo del contenido del agua, típicamente cambian de value, y algunos de hue y de chroma. En muchos criterios de las claves está especificado el contenido de agua en un suelo; si no se especifica, se considera que el suelo satisface el criterio cuando está húmedo o cuando está seco o en ambos casos.

Todas las claves, en esta taxonomía, están diseñadas para que los usuarios puedan determinar la clasificación correcta de un suelo si se usa sistemáticamente. El usuario deberá comenzar por el principio de la “Clave para Órdenes de Suelo” y eliminar una por una, las clases con criterios que no son satisfechos por el suelo en cuestión. El suelo se ubicará dentro de la primera clase listada cuando se cumplan todos los criterios requeridos.

En la clasificación de un suelo específico, el usuario de la Taxonomía de Suelos iniciará revisando la “Clave para Órdenes de Suelo” para determinar el nombre del primer orden que, de acuerdo con los criterios listados, incluya al suelo en cuestión. El siguiente paso será ir a la página indicada para encontrar la “Clave para Subórdenes” de ese orden en particular. Después, el usuario irá sistemáticamente a través de la clave para identificar correctamente el suborden que incluya al suelo, es decir, el primero que reúna todos los criterios requeridos. El mismo procedimiento se usará para encontrar la clase del suelo, en la “Clave para Grandes Grupos” para el suborden identificado. Similarmente, a través de la “Clave para Subgrupos” para el gran grupo, el usuario seleccionará el nombre correcto del subgrupo, con el

nombre del primer taxón que reúna todos los criterios requeridos

El nivel de familia se determina en forma similar, después de que los subgrupos se hayan establecido. El capítulo 17 se puede emplear de la misma manera como se usan las claves en esta taxonomía, para determinar cuáles componentes son parte de la misma. La familia, sin embargo, típicamente puede tener más de un componente; por lo *tanto*, se tendrá que revisar todo el capítulo. Se deberán usar primero, las claves para la sección de control para las clases de componentes de una familia. Una vez determinada la sección de control se procederá a usar las claves de las clases.

Las descripciones y definiciones de las series de suelos individuales no están incluidas en este texto. Las definiciones generales de serie y de su sección de control se reportan en el capítulo 17.

En la “Clave de Órdenes de Suelo” y en las claves siguientes, los horizontes y propiedades de diagnóstico mencionados no incluyen a aquellos que estén debajo de cualquier contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico. Las propiedades de suelos enterrados y las de un manto superficial, se consideran en función de si el suelo cumple o no con el significado de “suelo enterrado”, proporcionado en el capítulo 1.

Si el suelo tiene un manto superficial y no es un suelo enterrado, la parte superior de la capa de la superficie original se considerará como la “superficie del suelo” para la determinación de la profundidad y el espesor de los horizontes de diagnóstico y muchas otras características de diagnóstico de los suelos. Las propiedades donde se considera al manto superficial son: temperatura del suelo, humedad del suelo (incluyendo condiciones ácuicas) y cualquiera de las propiedades ándicas y vitrándicas y en los criterios para familia.

Si un perfil de suelo incluye a un suelo enterrado, la superficie del suelo se usará para determinar la humedad y la temperatura del suelo, así como la profundidad y espesor de horizontes de diagnóstico y otras características de diagnóstico del suelo. Los horizontes de diagnóstico de suelos enterrados no se consideran en los taxa seleccionados a menos que los criterios en las claves indiquen en forma específica a horizontes enterrados, tales como en los subgrupos Thapto-Histic. No se consideran muchas otras características de diagnóstico de los suelos enterrados, pero sí se considera al carbono orgánico (si es del período Holoceno), las propiedades ándicas de suelo, la saturación de bases y todas las propiedades empleadas para determinar familias y series.

Si varios horizontes o características de diagnóstico satisfacen los criterios para estar “dentro” de una profundidad, medida desde la superficie del suelo, entonces, el límite superior del primer subhorizonte que reúna los requisitos del horizonte o característica de

diagnóstico será el que deberá estar dentro de la profundidad especificada.

## Claves para Órdenes de Suelo

### A. Suelos que tienen:

1. Permafrost dentro de 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Materiales géllicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y permafrost dentro de los 200 cm de la superficie del suelo.

**Gelisols**, pág. 175

### B. Otros suelos que:

1. No tienen propiedades ándicas de suelos en 60 por ciento o más del espesor, entre la superficie del suelo y una profundidad de 60 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, o un duripán si está más superficial; *y*
2. Tienen materiales orgánicos de suelo que satisfacen una o más de las siguientes características:
  - a. Sobreyacen a tefras, materiales fragmentales o pomáceos y/o rellenan sus intersticios\*, y directamente abajo de estos materiales tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico; *o*
  - b. Cuando se suman las cenizas, fragmentales o materiales pomáceos, tienen un total de 40 cm o más, entre la superficie del suelo y una profundidad de 50 cm; *o*
  - c. Constituyen dos tercios o más del espesor total del suelo a un contacto dénsico, lítico o paralítico y no tienen horizontes minerales o tienen horizontes minerales con un espesor total de 10 cm o menos; *o*
  - d. Están saturados con agua por 30 días o más por año en años normales (o artificialmente drenados), tienen un límite superior dentro de los 40 cm de la superficie del suelo y un espesor total de:
    - (1) 60 cm o más, si tres cuartos o más de su volumen consiste de fibras de musgos o si su densidad aparente, en húmedo, es menor de 0.1 g/cm<sup>3</sup>; *o*
    - (2) 40 cm o más, si ellos consisten de materiales sápricos o hémicos o de materiales fibricos con

---

\* Los materiales que satisfacen la definición de tefra, material fragmental o pomáceo, con más de 10 por ciento (por volumen) de poros que están rellenos con materiales orgánicos se consideran como materiales de suelos orgánicos.

menos de tres cuartos (por volumen) de fibras de musgos y una densidad aparente, en húmedo, de 0.1 g/cm<sup>3</sup> o más.

**Histosols**, pág. 185

C. Otros suelos que no tienen un epipedón plaggen o un horizonte argílico o kándico sobre un horizonte espódico, y tienen una o más de las siguientes:

1. Un horizonte espódico, un horizonte álbico en 50 por ciento o más de cada pedón y un régimen de temperatura del suelo cryico o gélico; *o*
2. Un horizonte Ap que contiene 85 por ciento o más de materiales espódicos; *o*
3. Un horizonte espódico con todas las siguientes características:

a. Una o más de las siguientes:

- (1) Un espesor de 10 cm o más; *o*
- (2) Un horizonte Ap suprayacente; *o*
- (3) Cementación en 50 por ciento o más de cada pedón; *o*
- (4) Una clase de textural que es más fina que arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa, o arena francosa fina en la fracción de tierra-fina y un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*
- (5) Un régimen de temperatura del suelo cryico o gélico; *y*

b. Un límite superior dentro de las siguientes profundidades a partir de la superficie del suelo mineral; *ya sea*:

- (1) Menor de 50 cm; *o*
- (2) Menor de 200 cm, si el suelo tiene una clase textural arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa, o arena francosa fina en la fracción de tierra-fina en algún horizonte entre la superficie del suelo mineral y el horizonte espódico; *y*

c. Un límite inferior como sigue:

- (1) Ya sea a una profundidad de 25 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral, o a la parte superior de un duripán o fragipán, o a un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que esté más somero; *o*
- (2) A cualquier profundidad.
  - (a) Si el horizonte espódico tiene una clase textural que es más fina que arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa, o arena francosa fina en la fracción de tierra-fina, y el suelo tiene un régimen de temperatura frígido; *o*

(b) Si el suelo tiene un régimen de temperatura cryico o gélico; *y*

d. *Ya sea*:

- (1) Un horizonte álbico directamente encima en 50 por ciento o más de cada pedón; *o*
- (2) Sin propiedades ándicas de suelo en 60 por ciento o más del espesor:
  - (a) Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo (cualquiera que esté más superficial), si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico, dentro de esa profundidad; *o*
  - (b) Entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo (cualquiera que esté más superficial), y un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico.

**Spodosols**, pág. 305

D. Otros suelos que tienen propiedades ándicas de suelo en 60 por ciento o más del espesor, *ya sea*:

1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo (cualquiera que sea más superficial), si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán u horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; *o*
2. Entre la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo (cualquiera que esté más superficial), y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán u horizonte petrocálcico.

**Andisols**, pág. 95

E. Otros suelos que tienen:

1. Un horizonte óxico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral y no tienen un horizonte kándico dentro de esa profundidad; *o*
2. 40 por ciento o más (por peso) de arcilla en la fracción de tierra-fina entre la superficie del suelo mineral y a una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y* un horizonte kándico que tiene las propiedades de minerales intemperizables de un horizonte óxico y tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Oxisols**, pág. 287

F. Otros suelos que tienen:

1. Una capa de 25 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que

tiene caras de fricción o agregados en forma de cuña con ejes longitudinales inclinados entre 10 a 60 grados de la horizontal; y

2. Un promedio ponderado de 30 por ciento o más de arcilla en la fracción de tierra-fina, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm o en un horizonte Ap, cualquiera que tenga mayor espesor, y 30 por ciento o más de arcilla en la fracción de tierra-fina de todos los horizontes entre una profundidad de 18 cm y una profundidad de 50 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico, si están menos profundos; y

3. Grietas<sup>†</sup> que se abren y cierran periódicamente.  
**Vertisols**, pág. 339

#### G. Otros suelos que:

##### 1. Tienen:

- a. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
- b. Un epipedón ócrico o antrópico; y
- c. Uno o más de los siguientes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo: un horizonte cámbico a una profundidad menor de 25 cm o más; un régimen de temperatura cryico y un horizonte cámbico; un horizonte anhidrítico, cálcico, gypsico, petrocálcico, petrogypsico, o sálico, o un duripán; o
- d. Un horizonte argílico o nátrico; o

##### 2. Tienen un horizonte sálico; y

- a. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo por 1 mes o más durante años normales; y
- b. Una sección de control de humedad del suelo que está seca en alguna o en todas partes durante algún tiempo en años normales; y
- c. Sin horizonte sulfúrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Aridisols**, pág. 119

#### H. Otros suelos que tienen:

1. Un horizonte argílico o kándico, pero no un fragipán y una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a una de las siguientes profundidades:

a. Si el epipedón tiene una clase textural de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en la fracción de tierra-fina en todo su espesor, *ya sea*:

- (1) 125 cm abajo del límite superior del horizonte argílico (pero no más profundo de 200 cm abajo de la superficie del suelo mineral), o 180 cm abajo de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo; o
- (2) A un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico si está más somero; o

b. La más superficial de las siguientes profundidades:

- (1) 125 cm abajo del límite superior del horizonte argílico o kándico; o
- (2) 80 cm abajo de la superficie del suelo mineral; o
- (3) A un contacto lítico, paralítico o petroférico; o

2. Un fragipán y *ambas* de las siguientes características:

- a. Un horizonte argílico o un kándico encima, dentro o abajo de él o películas arcillosas de 1 mm o más de espesor en uno o más de sus subhorizontes; y
- b. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a la profundidad más superficial de las siguientes:
  - (1) 75 cm abajo del límite superior del fragipán; o
  - (2) 200 cm abajo de la superficie del suelo mineral; o
  - (3) A un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico.

**Ultisols**, pág. 315

I. Otros suelos que tienen ambas de las siguientes características:

##### 1. *Ya sea*:

- a. Un epipedón mólico; o
- b. *Tanto* un horizonte superficial que reúne todos los requisitos de un epipedón mólico, excepto en su espesor después de que el suelo se ha mezclado a la profundidad de 18 cm y un subhorizonte mayor de 7.5 cm de espesor, dentro de la parte superior de un horizonte argílico, kándico o nátrico, que satisface los requisitos de color, contenido de carbono orgánico, saturación de bases y estructura de un epipedón mólico, pero están separados del horizonte superficial por un horizonte álbico; y

2. Una saturación de bases de 50 por ciento o más (por NH<sub>4</sub>OAc) en todos los horizontes, entre el límite

<sup>†</sup> Una grieta es una separación entre grandes poliedros. Si el horizonte superficial está lo suficientemente auto mullido, es decir, una masa de gránulos sueltos, o si el suelo está cultivado cuando las grietas están abiertas, las grietas pueden estar rellenas con materiales granulares de la superficie principalmente, pero están abiertas en el sentido de que los poliedros están separados. Una grieta se considera abierta si controla la infiltración y la percolación del agua en un suelo seco arcilloso.

superior de cualquier horizonte argílico, kándico o nátrico, y una profundidad de 125 cm abajo de ese límite, o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 180 cm, o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquier profundidad que esté más superficial.

**Mollisols**, pág. 235

J. Otros suelos que no tienen un epipedón plaggen y que tienen:

1. Un horizonte argílico, kándico o nátrico; *o*
2. Un fragipán que tiene películas de arcilla de 1 mm o más de espesor en alguna parte.

**Alfisols**, pág. 47

K. Otros suelos que tienen:

1. Una o más de las siguientes características:
  - a. Un horizonte cámbico que está dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y tiene un límite inferior a una profundidad de 25 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte cálcico, petrocálcico, gypsico, petrogypsico, plácico o un duripán; *o*
  - c. Un fragipán o un horizonte óxico, sómbrico o espódico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - d. Un horizonte sulfúrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - e. Un régimen de temperatura cryico o gélico y un horizonte cámbico; *o*

2. No tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y *ambas*:

- a. En uno o más horizontes entre 20 y 50 cm abajo de la superficie del suelo mineral un valor de *n* de 0.7 o menos, o menos de 8 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina; y
- b. *Una o más* de las siguientes características:
  - (1) Un epipedón folístico, hístico, mólico, plaggen o úmbrico; *o*
  - (2) Un horizonte sálico; *o*
  - (3) En 50 por ciento o más de las capas entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 50 cm, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) que disminuye con el incremento de la profundidad abajo de 50 cm, y también un manto freático dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral en algún tiempo durante el año, cuando el suelo no está congelado en ninguna parte.

**Inceptisols**, pág. 193

L. Otros suelos.

**Entisols**, pág. 149

## Literatura Citada

- Schoeneberger, P.J., D.A. Wysocki, E.C. Benham, and Soil Survey Staff. 2012. Field Book for Describing and Sampling Soils, Version 3.0. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18.





## CAPÍTULO 5

### *Alfisols*

#### Clave para Subórdenes

JA. Alfisols que tienen, en uno o más horizontes, dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas (diferentes a las condiciones antrácuicas) por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados); y tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Rasgos redoximórficos en todas las capas entre el límite inferior de un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm abajo de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo), y una profundidad de 40 cm; y una de las siguientes dentro de los 12.5 cm superiores del horizonte argílico, nátrico, glóssico o kándico:

- a. 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos sobre las caras de los peds y concentraciones redox dentro de los peds; *o*
- b. Concentraciones redox y 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en la matriz; *o*
- c. 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 1 o menos sobre las caras de los peds o en la matriz o en ambos; *o*

2. En los horizontes que tienen condiciones ácuicas, suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, cuando el suelo no esté bajo riego.

**Aqualfs**, pág. 47

JB. Otros Alfisols que tienen un régimen de temperatura cryico o isofrígido.

**Cryalfs**, pág. 56

JC. Otros Alfisols que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustalfs**, pág. 73

JD. Otros Alfisols que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeralfs**, pág. 87

JE. Otros Alfisols.

**Udalfs**, pág. 61

#### Aqualfs

##### Clave para Grandes Grupos

JAA. Aqualfs que tienen un régimen de temperatura cryico.

**Cryaqualfs**, pág. 49

JAB. Otros Aqualfs que tienen, a través de uno o más horizontes, entre 30 y 150 cm de profundidad a partir de la superficie del suelo, plintita que forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthaqualfs**, pág. 56

JAC. Otros Aqualfs que tienen un duripán.

**Duraqualfs**, pág. 49

JAD. Otros Aqualfs que tienen un horizonte nátrico.

**Natraqualfs**, pág. 56

JAE. Otros Aqualfs que tienen un fragipán, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Fragiaqualfs**, pág. 54

JAF. Otros Aqualfs que tienen un horizonte kándico.

**Kandiaqualfs**, pág. 55

JAG. Otros Aqualfs que tienen una o más capas de al menos 25 cm de espesor (acumulativo) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; que tienen 50 por ciento o más (por volumen) de bioturbación reconocible, como rellenos de madrigueras de animales, orificios de lombrices o excretas de lombrices.

**Vermaqualfs**, pág. 56

JAH. Otros Aqualfs que tienen un cambio textural abrupto entre el epipedón ócrico o un horizonte álbico y el horizonte argílico, y tienen una conductividad hidráulica a saturación de 0.4 cm/h o menor (clase de Ksat moderadamente baja o muy baja) en el horizonte argílico.

**Albaqualfs**, pág. 48

JAI. Otros Aqualfs que tienen un horizonte glóssico.

**Glossaqualfs**, pág. 54

JAJ. Otros Aqualfs que tienen una episaturación.

**Epiaqualfs**, pág. 51

JAK. Otros Aqualfs.

**Endoaqualfs**, pág. 49

## Albaqualfs

### Clave para Subgrupos

JAHA. Albaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

### Arenic Albaqualfs

JAHB. Otros Albaqualfs que tienen las siguientes características:

1. *Una o ambas*:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*
2. Un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz, entre el límite inferior del horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm de la superficie del suelo mineral.

### Aeric Vertic Albaqualfs

JAHC. Otros Albaqualfs que tienen las siguientes características:

1. *Una o ambas*:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*
2. Un horizonte Ap o materiales después de mezclados entre la superficie del suelo mineral y 18 cm de

profundidad, que tienen *uno o más* de los siguientes colores;

- a. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
- b. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
- c. Un chroma de 4 o más.

### Chromic Vertic Albaqualfs

JAHD. Otros Albaqualfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

### Vertic Albaqualfs

JAHE. Otros Albaqualfs que tienen *ambas*:

1. Un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz, entre el límite inferior del horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un epipedón mólico o los 18 cm superiores del suelo mineral que reúnen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto en su espesor, después de mezclados.

### Udolic Albaqualfs

JAHF. Otros Albaqualfs que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz, entre el límite inferior del horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

### Aeric Albaqualfs

JAHG. Otros Albaqualfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) que totalizan más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
- b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Albaqualfs**

JAHH. Otros Albaqualfs que tienen un epipedón mólico, o que después de mezclados los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto en su espesor.

#### **Mollic Albaqualfs**

JAHI. Otros Albaqualfs que tienen un epipedón úmbrico, o que después de mezclados los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto en su espesor.

#### **Umbric Albaqualfs**

JAHJ. Otros Albaqualfs.

#### **Typic Albaqualfs**

### **Cryaqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JAAA. Todos los Cryaqualfs (provisionalmente).

#### **Typic Cryaqualfs**

### **Duraqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JACA. Todos los Duraqualfs (provisionalmente).

#### **Typic Duraqualfs**

### **Endoqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JAKA. Endoqualfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; o

2. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; o

3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
- b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Endoqualfs**

JAKB. Otros Endoqualfs que tienen las siguientes características:

1. *Una o ambas*:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; o

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; y

2. Un horizonte Ap o materiales entre la superficie del suelo mineral y 18 cm que después de mezclados que tienen *una o más* de los siguientes colores;

- a. Un value, en húmedo, de 4 o más; o
- b. Un value, en seco, de 6 o más; o
- c. Un chroma de 4 o más.

#### **Chromic Vertic Endoqualfs**

JAKC. Otros Endoqualfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; o

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Endoqualfs**

JAKD. Otros Endoaqualfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. En uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, uno o una combinación de los siguientes colores:
  - a. Hue de 7.5YR o más rojizo, en 50 por ciento o más de la matriz; *y*
    - (1) Si están presentes peds, tienen un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en su exterior o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en su interior; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*
  - b. En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento; *y ya sea*:
    - (1) Un color del value de 3 o más (en húmedo), y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
    - (2) Un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Fragic Endoaqualfs**

JAKE. Otros Endoaqualfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Endoaqualfs**

JAKF. Otros Endoaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 a 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Endoaqualfs**

JAKG. Otros Endoaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la

superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 100 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Grossarenic Endoaqualfs**

JAKH. Otros Endoaqualfs que tienen *tanto*:

1. Un epipedón mólico o que después de mezclados los 18 cm superiores del suelo mineral satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto el espesor; *y*
2. En uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, uno o una combinación de los siguientes colores:
  - a. Un hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; *y*
    - (1) Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en su exterior o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en su interiores; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, un chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*
  - b. En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento; *y*
    - (1) Un color del value, en húmedo y del chroma de 3 o más; *o*
    - (2) Un chroma de 2 o más, si no hay concentraciones redox.

#### **Udolic Endoaqualfs**

JAKI. Otros Endoaqualfs que tienen *tanto*:

1. Un epipedón úmbrico o que después de mezclados los 18 cm superiores del suelo, reúnen todos los requisitos para un epipedón úmbrico excepto en su espesor; *y*
2. En uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, uno o una combinación de los siguientes colores:
  - a. Hue de 7.5YR o más rojizo, en 50 por ciento o más de la matriz; *y*
    - (1) Si están presentes peds, chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en su exterior o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en su interior; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*
  - b. En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento; *y*

(1) Un color del value de 3 o más (en húmedo), y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*

(2) Un chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Umbric Endoaqualfs**

JAKJ. Otros Endoaqualfs que tienen en uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o una combinación de los siguientes colores:

1. Hue de 7.5YR o más rojizo; *y*
  - a. Si están presentes peds, chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en su exterior o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en su interior; *o*
  - b. Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más; *o*
2. Un hue de 10YR o más amarillento; *y*
  - a. Un color del value de 3 o más (en húmedo), y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
  - b. Un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Endoaqualfs**

JAKK. Otros Endoaqualfs que tienen un epipedón mólico o que después de mezclados 18 cm superiores del suelo mineral, reúnen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto en su espesor.

#### **Mollic Endoaqualfs**

JAKL. Otros Endoaqualfs que tienen un epipedón úmbrico, o que después de mezclados 18 cm superiores del suelo mineral, satisfacen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto en su espesor.

#### **Umbric Endoaqualfs**

JAKM. Otros Endoaqualfs.

#### **Typic Endoaqualfs**

## **Epiaqualfs**

### **Clave para Subgrupos**

JAJA. Epiaqualfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. *Una o ambas*:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de

espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o una combinación de los siguientes colores:

a. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

(1) Si están presentes los peds, un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) sobre 50 por ciento o más en su exteriores o sin empobrecimiento redox con un chroma de 2 o menos en su interiores; *o*

(2) Si los peds están ausentes, un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco); *o*

b. Un hue de 10YR o más amarillento *y*:

(1) Un color del value de 3 o más, en húmedo y del chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*

(2) Un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) y no hay concentraciones redox; *y*

3. Un horizonte Ap o materiales entre la superficie del suelo mineral y 18 cm que después de mezclados tienen *uno o más* de los siguientes colores:

a. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*

b. Un value, en seco, de 6 o más; *o*

c. Un chroma de 4 o más.

#### **Aeric Chromic Vertic Epiaqualfs**

JAJB. Otros Epiaqualfs que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. *Una o ambas*:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o una combinación de los siguientes colores:

- a. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*
- (1) Si están presentes los peds, un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) sobre 50 por ciento o más en su exteriores o sin empobrecimiento redox con un chroma de 2 o menos en su interiores; *o*
- (2) Si los peds están ausentes, un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco); *o*
- b. Un hue de 10YR o más amarillento *y*:
- (1) Un color del value de 3 o más, en húmedo, y del chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
- (2) Un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) y no hay concentraciones redox.

**Aeric Vertic Epiaqualfs**

JAJC. Otros Epiaqualfs que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. *Una o ambas*:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*
2. Un horizonte Ap o materiales entre la superficie del suelo mineral y 18 cm, que después de mezclados tienen *uno o más* de los siguientes colores:
  - a. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
  - b. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
  - c. Un chroma de 4 o más.

**Chromic Vertic Epiaqualfs**

JAJD. Otros Epiaqualfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más, entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100

cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Epiaqualfs**

JAJE. Otros Epiaqualfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Epiaqualfs**

JAJF. Otros Epiaqualfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o una combinación de los siguientes colores:
  - a. Hue de 7.5YR o más rojizo; *y*
    - (1) Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco), en el 50 por ciento o más en de los peds exteriores, o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (en húmedo y en seco) en sus peds interiores; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más (en húmedo y en seco); *o*
  - b. Un hue de 10YR o más amarillento; *y*

- (1) Un color del value de 3 o más (en húmedo) y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
- (2) Un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox.

**Aeric Fragic Epiaqualfs**

JAJG. Otros Epiaqualfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

**Fragic Epiaqualfs**

JAJH. Otros Epiaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

**Arenic Epiaqualfs**

JAJI. Otros Epiaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 100 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

**Grossarenic Epiaqualfs**

JAJJ. Otros Epiaqualfs que tienen *tanto*:

1. Un epipedón úmbrico, o que después de mezclados los 18 cm superiores del suelo mineral, reúnen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto en su espesor; *y*
2. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o una combinación de los siguientes colores:
  - a. Hue de 7.5YR o más rojizo; *y*
    - (1) Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco) en 50 por ciento o más en su exterior, o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (en húmedo y en seco) en su interior; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más (en húmedo y en seco); *o*
  - b. Un hue de 10YR o más amarillento *y ya sea*:

- (1) Un color del value de 3 o más (en húmedo) y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
- (2) Un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco) y no existen concentraciones redox.

**Aeric Umbric Epiaqualfs**

JAJK. Otros Epiaqualfs que tienen *tanto*:

1. Un epipedón mólico, o que después de mezclados 18 cm superiores del suelo mineral satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto el espesor; *y*
2. En 50 por ciento o más de la matriz en uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, uno o la combinación de los siguientes colores:
  - a. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*
    - (1) Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en su exterior o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en su interiores; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, un chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*
  - b. Un hue de 10YR o más amarillento *y ya sea*:
    - (1) Un color del value, en húmedo y del chroma de 3 o más; *o*
    - (2) Un chroma de 2 o más, si no hay concentraciones redox.

**Udolic Epiaqualfs**

JAJL. Otros Epiaqualfs que tienen en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o la combinación de los siguientes colores:

1. Hue de 7.5YR o más rojizo; *y*
  - a. Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco) sobre 50 por ciento o más en su exterior, o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (en húmedo y en seco) en su interiores; *o*
  - b. Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más (en húmedo y en seco); *o*
2. Un hue de 10YR o más amarillento; *y*
  - a. Un color del value de 3 o más (en húmedo), y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
  - b. Un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco) si no existen concentraciones redox.

**Aeric Epiaqualfs**

JAJM. Otros Epiaqualfs que tienen un epipedón mólico, o 18 cm superiores del suelo mineral, que después de mezclados, satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto el espesor.

#### **Mollic Epiaqualfs**

JAJN. Otros Epiaqualfs que tienen un epipedón úmbrico, o 18 cm superiores del suelo mineral, que después de mezclados, satisfacen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto el espesor.

#### **Umbric Epiaqualfs**

JAJO. Otros Epiaqualfs.

#### **Typic Epiaqualfs**

### **Fragiaqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JAEA. Fragiaqualfs que tienen una o más capas de al menos 25 cm de espesor (acumulativo) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 25 por ciento o más (por volumen) de bioturbación reconocible, como rellenos de madrigueras de animales, orificios de lombrices o excretas de lombrices.

#### **Vermic Fragiaqualfs**

JAEB. Otros Fragiaqualfs que tienen, entre un horizonte A o Ap y un fragipán, un horizonte con 50 por ciento o más de chroma de 3 o más, si el hue es 10YR o más rojizo o de 4 o más, si el hue es de 2.5Y o más amarillento.

#### **Aeric Fragiaqualfs**

JAEC. Otros Fragiaqualfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Fragiaqualfs**

JAED. Otros Fragiaqualfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de 10 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad 18 cm después de mezclado.

#### **Humic Fragiaqualfs**

JAEE. Otros Fragiaqualfs.

#### **Typic Fragiaqualfs**

### **Glossaqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JAIA. Glossaqualfs que tienen un epipedón hístico.

#### **Histic Glossaqualfs**

JAIB. Otros Glossaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Glossaqualfs**

JAIC. Otros Glossaqualfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:

a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*

2. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, uno o la combinación de los siguientes colores:

a. Hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; *y*

(1) Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en su exterior, o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en su interiores; *o*

(2) Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*

b. En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento, *y ya sea*:

(1) Un color del value de 3 o más (en húmedo) y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*

(2) Un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Fragic Glossaqualfs**

JAID. Otros Glossaqualfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Glossaqualfs**

JAIE. Otros Glossaqualfs que tienen en uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por



ciento o más de la matriz, uno o la combinación de los siguientes colores:

1. Hue de 7.5YR o más rojizo; y
  - a. Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco) sobre 50 por ciento o más en su exterior, o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (en húmedo y en seco) en su interiores; *o*
  - b. Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más (en húmedo y en seco); *o*
2. Un hue de 10YR o más amarillento, y *ya sea*:
  - a. Un color del value de 3 o más (en húmedo), y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
  - b. Un chroma de 2 o más (en húmedo y en seco) sin concentraciones redox.

#### **Aeric Glossaqualfs**

JAIF. Otros Glossaqualfs que tienen un epipedón mólico, o 18 cm superiores del suelo mineral que, después de mezclados, satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto en su espesor.

#### **Mollic Glossaqualfs**

JAIG. Otros Glossaqualfs.

#### **Typic Glossaqualfs**

## **Kandiaqualfs**

### **Clave para Subgrupos**

JAFa. Kandiaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico, a una profundidad de 50 a 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Kandiaqualfs**

JAFb. Otros Kandiaqualfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico, a una profundidad de 100 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Grossarenic Kandiaqualfs**

JAFc. Otros Kandiaqualfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Kandiaqualfs**

JAFD. Otros Kandiaqualfs que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (en muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); y
2. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o la combinación de los siguientes colores:
  - a. Hue de 7.5YR o más rojizo; y
    - (1) Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) sobre 50 por ciento o más en su exterior o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (*tanto* en húmedo como en seco) en su interiores; *o*
    - (2) Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco); *o*
  - b. Un hue de 10YR o más amarillento y:
    - (1) Un color del value de 3 o más (en húmedo), y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
    - (2) Un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco), si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Umbric Kandiaqualfs**

JAFE. Otros Kandiaqualfs que tienen en uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, en 50 por ciento o más de la matriz, uno o la combinación de los siguientes colores:

1. Hue de 7.5YR o más rojizo; y
  - a. Si están presentes peds, chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) sobre 50 por ciento o más de los exteriores de los peds o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (tanto en húmedo como en seco) en el interior de los peds; *o*
  - b. Si los peds están ausentes, chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco); *o*
2. Un hue de 10YR o más amarillento y:
  - a. Un color del value de 3 o más (en húmedo) y un chroma de 3 o más (en húmedo y en seco); *o*
  - b. Un chroma de 2 o más (*tanto* en húmedo como en seco) si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Kandiaqualfs**

JAFF. Otros Kandiaqualfs que tienen un epipedón úmbrico, o 18 cm superiores del suelo mineral que, después de mezclados, satisfacen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto en su espesor.

**Umbric Kandiaqualfs**

JAFG. Otros Kandiaqualfs.

**Typic Kandiaqualfs**

## Natraqualfs

### Clave para Subgrupos

JADA. Natraqualfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Natraqualfs**

JADB. Otros Natraqualfs que tienen una o más capas de al menos 25 cm de espesor (acumulativo) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 25 por ciento o más (por volumen) de bioturbación reconocible, como rellenos de madrigueras de animales, orificios de lombrices o excretas de lombrices.

**Vermic Natraqualfs**

JADC. Otros Natraqualfs que tienen *tanto*:

1. Un horizonte glósico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico; *y*
2. Un porcentaje de sodio intercambiable de menos de 15 y menos magnesio más sodio que calcio más acidez extractable, a través de los 15 cm superiores del horizonte nátrico o en todos los horizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo.

**Albic Glossic Natraqualfs**

JADD. Otros Natraqualfs que tienen un porcentaje de sodio intercambiable de menos de 15 y menos magnesio más sodio que calcio más acidez extractable, a través de los 15 cm superiores del horizonte nátrico o en todos los horizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo.

**Albic Natraqualfs**

JADE. Otros Natraqualfs que tienen un horizonte glósico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

**Glossic Natraqualfs**

JADF. Otros Natraqualfs que tienen un epipedón mólico, o 18 cm superiores del suelo mineral que después de mezclados satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto el espesor.

**Mollic Natraqualfs**

JADG. Otros Natraqualfs.

**Typic Natraqualfs**

## Plinthaqualfs

### Clave para Subgrupos

JABA. Todos los Plinthaqualfs (provisionalmente).

**Typic Plinthaqualfs**

## Vermaqualfs

### Clave para Subgrupos

JAGA. Vermaqualfs que tienen un porcentaje de sodio intercambiable de 7 o más (o una relación de adsorción de sodio de 6 o más) en *una o ambas* características:

1. A través de los 15 cm superiores del horizonte argílico; *y/o*
2. En todos los horizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral.

**Natric Vermaqualfs**

JAGB. Otros Vermaqualfs.

**Typic Vermaqualfs**

## Cryalfs

### Clave para Grandes Grupos

JBA. Cryalfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un horizonte argílico, kándico o nátrico que tiene su límite superior a 60 cm o más abajo *tanto*:
  - a. De la superficie del suelo mineral; *y*
  - b. Del límite inferior de cualquier manto superficial que contiene 30 por ciento o más ceniza volcánica vítrea, cenizas, u otros materiales piroclásticos vítreos; *y*

2. Una clase textural más fina que la arena francosa fina, en uno o más horizontes arriba del horizonte argílico, kándico o nátrico; *y*
3. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte argílico, kándico o nátrico.

**Palecryalfs**, pág. 60

JBB. Otros Cryalfs que tienen un horizonte glóssico.

**Glossocryalfs**, pág. 57

JBC. Otros Cryalfs.

**Haplocryalfs**, pág. 58

## Glossocryalfs

### Clave para Subgrupos

JBBA. Glossocryalfs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Glossocryalfs**

JBBB. Otros Glossocryalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Glossocryalfs**

JBBC. Otros Glossocryalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

**Andic Glossocryalfs**

JBBD. Otros Glossocryalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
- b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Vitrandic Glossocryalfs**

JBBE. Otros Glossocryalfs que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores de un horizonte argílico, kándico o nátrico, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Glossocryalfs**

JBBF. Otros Glossocryalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas* características:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Glossocryalfs**

JBBG. Otros Glossocryalfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

**Fragic Glossocryalfs**

JBBH. Otros Glossocryalfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un régimen de humedad xérico; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
3. Una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Xerollic Glossocryalfs**

JBBI. Otros Glossocryalfs que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad xérico; y
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclado).

**Umbric Xeric Glossocryalfs**

JBBJ. Otros Glossocryalfs que cumplen *todas* las siguientes características:

1. Están secos en alguna parte de la sección de control de humedad del suelo por 45 días o más (acumulativos) en años normales; y
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); y
3. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Ustollic Glossocryalfs**

JBBK. Otros Glossocryalfs que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Glossocryalfs**

JBBL. Otros Glossocryalfs que están secos en alguna parte de la sección de control de humedad del suelo por 45 días o más (acumulativos) en años normales.

**Ustic Glossocryalfs**

JBBM. Otros Glossocryalfs que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); y
2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Mollic Glossocryalfs**

JBBN. Otros Glossocryalfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en

seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclado).

**Umbric Glossocryalfs**

JBBO. Otros Glossocryalfs que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Eutric Glossocryalfs**

JBBP. Otros Glossocryalfs.

**Typic Glossocryalfs**

## Haplocryalfs

### Clave para Subgrupos

JBCA. Haplocryalfs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplocryalfs**

JBCB. Otros Haplocryalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Haplocryalfs**

JBCC. Otros Haplocryalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0  $\text{g}/\text{cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

**Andic Haplocryalfs**

JBCD. Otros Haplocryalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por

ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2 Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haplocryalfs**

JBCE. Otros Haplocryalfs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm superiores de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplocryalfs**

JBCF. Otros Haplocryalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplocryalfs**

JBCG. Otros Haplocryalfs que tienen un horizonte argílico que cumple *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:
  - a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
  - b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Haplocryalfs**

JBCH. Otros Haplocryalfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico, kándico o nátrico o en todo el horizonte argílico, kándico o nátrico, si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Haplocryalfs**

JBCI. Otros Haplocryalfs que:

1. Tienen un horizonte argílico, kándico o nátrico que tiene 35 cm o menos de espesor; *y*
2. No tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Inceptic Haplocryalfs**

JBCJ. Otros Haplocryalfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un régimen de humedad xérico; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado); *o* entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados; *y*
3. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Xerollic Haplocryalfs**

JBCK. Otros Haplocryalfs que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad xérico; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de 10 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) *o* entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm después de mezclado.

#### **Umbric Xeric Haplocryalfs**

JBCL. Otros Haplocryalfs que cumplen *todas* las siguientes características:

1. Están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 días o más (acumulativos) en años normales; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) *o* entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
3. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Ustollic Haplocryalfs**

JBCM. Otros Haplocryalfs que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xeric Haplocryalfs**

JBCN. Otros Haplocryalfs que están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 días o más (acumulativos) en años normales.

#### **Ustic Haplocryalfs**

JBCO. Otros Haplocryalfs que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclado); y
2. Tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Mollic Haplocryalfs**

JBCP. Otros Haplocryalfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de 10 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclado).

#### **Umbric Haplocryalfs**

JBCQ. Otros Haplocryalfs que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Eutric Haplocryalfs**

JBCR. Otros Haplocryalfs.

#### **Typic Haplocryalfs**

## **Palecryalfs**

### **Clave para Subgrupos**

JBAA. Palecryalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### **Andic Palecryalfs**

JBAB. Otros Palecryalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Palecryalfs**

JBAC. Otros Palecryalfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 100 cm superiores de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Palecryalfs**

JBAD. Otros Palecryalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Palecryalfs**

JBAE. Otros Palecryalfs que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xeric Palecryalfs**

JBAF. Otros Palecryalfs que están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 días o más (acumulativos) en años normales.

#### **Ustic Palecryalfs**

JBAG. Otros Palecryalfs que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de 10 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); y
2. Tienen una saturación (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de bases de 50 por ciento o más en todas partes desde la superficie

del suelo mineral hasta una profundidad de 180 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Mollic Palecryalfs**

JBAH. Otros Palecryalfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de 10 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 18 cm (después de mezclado).

#### **Umbric Palecryalfs**

JBAI. Otros Palecryalfs.

#### **Typic Palecryalfs**

## **Udalfs**

### **Clave para Grandes Grupos**

JEA. Udalfs que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natrudalfs**, pág. 70

JEB. Otros Udalfs que tienen *tanto*:

1. Un horizonte glóssico; y
2. En el horizonte argílico o kándico, nódulos discretos de 2.5 a 30 cm de diámetro, que:
  - a. Están enriquecidos con hierro y con una cementación de extremadamente débil a endurecidos; y
  - b. Tienen exteriores con un hue más rojizo o un chroma más alto que en los interiores.

#### **Ferrudalfs**, pág. 62

JEC. Otros Udalfs que tienen *tanto*:

1. Un horizonte glóssico; y
2. Un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Fraglossudalfs**, pág. 63

JED. Otros Udalfs que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Fragiudalfs**, pág. 62

JEE. Otros Udalfs que cumplen *todas* las siguientes características:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Tienen un horizonte kándico; y

3. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral:

a. No tienen un decrecimiento de arcilla con el incremento de la profundidad de 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla [la arcilla es medida como arcilla no carbonatada o con la fórmula siguiente: % Arcilla = 2.5 (% de agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % carbono orgánico), cualquiera que tenga el mayor valor pero no mayor de 100]; o

b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los pedrs, en la capa que tiene un 20 por ciento menos de arcilla y abajo de ésta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

#### **Kandiudalfs**, pág. 69

JEF. Otros Udalfs que tienen un horizonte kándico.

#### **Kanhapludalfs**, pág. 70

JEG. Otros Udalfs que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral:

a. No tienen un decrecimiento de arcilla con el incremento de la profundidad de 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla [la arcilla es medida como arcilla no carbonatada o con la fórmula siguiente: % Arcilla = 2.5 (% de agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % carbono orgánico), cualquiera que tenga el mayor valor pero no mayor de 100]; o

b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los pedrs en la capa que tiene 20 por ciento menos de arcilla y abajo de ésta capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina; y

3. Tienen un horizonte argílico con *una o más* de las siguientes características:

a. En 50 por ciento o más de la matriz de uno o más subhorizontes en su mitad inferior, un hue de 7.5YR o más rojizo; o

b. En 50 por ciento o más de la matriz de horizontes que constituyen más de la mitad de su espesor total, un hue de 2.5YR o más rojizo, un value, en húmedo, de 3 o menos y un value, en seco, de 4 o menos; o

c. Muchas concentraciones redox gruesas con un hue de 5YR o más rojizo o un chroma de 6 o más, o ambos, en uno o más subhorizontes; o

4. Tienen un régimen de temperatura frígido y *todas* las siguientes características:

a. Un horizonte argílico que tiene su límite superior 60 cm o más abajo de *tanto*:

- (1) La superficie del suelo mineral; y
- (2) El límite inferior de cualquier manto superficial que contiene 30 por ciento o más de ceniza volcánica vítrica, ceniza, u otros materiales piroclásticos; y

b. Una clase textural más fina que la arena francosa fina en uno o más horizontes encima del horizonte argílico; y

c. Ya sea un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte argílico.

**Paleudalfs**, pág. 71

JEH. Otros Udalfs que tienen, en *todos* los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte argílico o de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; y
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

**Rhodoudalfs**, pág. 73

JEI. Otros Udalfs que tienen un horizonte glóssico.

**Glossudalfs**, pág. 63

JEJ. Otros Udalfs.

**Hapludalfs**, pág. 65

## Ferrudalfs

### Clave para Subgrupos

JEDA. Ferrudalfs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Ferrudalfs**

JEDB. Otros Ferrudalfs.

**Typic Ferrudalfs**

## Fragiudalfs

### Clave de Subgrupos

JEDA. Fragiudalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

**Andic Fragiudalfs**

JEDB. Otros Fragiudalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Vitrandic Fragiudalfs**

JEDC. Otros Fragiudalfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Fragiudalfs**

JEDD. Otros Fragiudalfs que están saturados con agua en una o más capas encima del fragipán en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Fragiudalfs**

JEDE. Otros Fragiudalfs.

**Typic Fragiudalfs**



## FraglossudalFs

### Clave para Subgrupos

JECA. FraglossudalFs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### Andic FraglossudalFs

JECB. Otros FraglossudalFs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrándic FraglossudalFs

JECC. Otros FraglossudalFs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 25 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic FraglossudalFs

JECD. Otros FraglossudalFs que están saturados con agua en una o más capas encima del fragipán en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic FraglossudalFs

JECE. Otros FraglossudalFs.

#### Typic FraglossudalFs

## GlossudalFs

### Clave para Subgrupos

JEIA. GlossudalFs que tienen *ambas* características:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Aquertic GlossudalFs

JEIB. Otros GlossudalFs que tienen *ambas* características:

1. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### Oxyaquic Vertic GlossudalFs

JEIC. Otros GlossudalFs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo

en años normales y caras de fricción o pedos en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Glossudalfs**

JEID. Otros Glossudalfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores de un horizonte argílico, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral con una o más de las siguientes:

a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; *o*

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Glossudalfs**

JEIE. Otros Glossudalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### **Andic Glossudalfs**

JEIF. Otros Glossudalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Glossudalfs**

JEIG. Otros Glossudalfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:

a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*

2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:

a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Fragiaquic Glossudalfs**

JEIH. Otros Glossudalfs que:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. Cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Aquic Arenic Glossudalfs**

JEIL. Otros Glossudalfs que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte

argílico, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Glossudalfs

JEIJ. Otros Glossudalfs que:

1. Están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos; *y*
2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Arenic Oxyaquic Glossudalfs

JEIK. Otros Glossudalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Glossudalfs

JEIL. Otros Glossudalfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### Fragic Glossudalfs

JEIM. Otros Glossudalfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Arenic Glossudalfs

JEIN. Otros Glossudalfs que tienen un horizonte glóssico con un espesor total menor de 50 cm.

#### Haplic Glossudalfs

JEIO. Otros Glossudalfs.

#### Typic Glossudalfs

## Hapludalfs

### Clave para Subgrupos

JEJA. Hapludalfs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Hapludalfs

JEJB. Otros Hapludalfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o aun contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; *y*
3. Un horizonte Ap o materiales entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm, que después de mezclados, tiene *una o más* de las siguientes características:
  - a. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
  - b. Un color del value, en seco, de 6 o más; *o*
  - c. Un chroma de 4 o más.

#### Aquertic Chromic Hapludalfs

JEJC. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de

espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:

a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Aquertic Hapludalfs**

JEJD. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Oxyaquic Vertic Hapludalfs**

JEJE. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de

100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. Un horizonte Ap o materiales entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm, que después de mezclada, tiene *uno o más* de los siguientes:

a. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*

b. Un color del value, en seco, de 6 o más; *o*

c. Un chroma de 4 o más.

#### **Chromic Vertic Hapludalfs**

JEJF. Otros Hapludalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Hapludalfs**

JEJG. Otros Hapludalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### **Andic Hapludalfs**

JEJH. Otros Hapludalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Hapludalfs**

JEJI. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

**Fragiaquic Hapludalfs**

JEJJ. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos.

**Fragic Oxyaquic Hapludalfs**

JEJK. Otros Hapludalfs que:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

**Aquic Arenic Hapludalfs**

JEJL. Otros Hapludalfs que:

1. Están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos; *y*
2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

**Arenic Oxyaquic Hapludalfs**

JEJM. Otros Hapludalfs que tienen condiciones antrácuicas.

**Anthraquic Hapludalfs**

JEJN. Otros Hapludalfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un cambio textural abrupto; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; *y*
3. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 60 por ciento hasta a una profundidad de 125 cm a partir de la parte superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 180 cm a partir de la superficie del suelo mineral, o directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Albaquiltic Hapludalfs**

JEJO. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Un cambio textural abrupto; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

- b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Albaquic Hapludalfs

JEJP. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Interdigitaciones de materiales álbicos en la parte superior del horizonte argílico; y
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; o
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Glossaquic Hapludalfs

JEJQ. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; o
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 60 por ciento hasta a una profundidad de 125 cm a partir de la parte superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 180 cm a partir de la superficie del suelo mineral, o directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somero.

#### Aquultic Hapludalfs

JEJR. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de 10 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados; y
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas

por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:

- a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; o
- b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Aquollic Hapludalfs

JEJS. Otros Hapludalfs que tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:

1. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; o
2. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Aquic Hapludalfs

JEJT. Otros Hapludalfs que tienen *tanto*:

1. Un epipedón mólico, o 18 cm superiores del suelo mineral que después de mezclados reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico; y
2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos.

#### Mollic Oxyaquic Hapludalfs

JEJU. Otros Hapludalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Hapludalfs

JEJV. Otros Hapludalfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; o
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### Fragic Hapludalfs

JEJW. Otros HapludalFs que tienen un horizonte argílico que cumple *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:
  - a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
  - b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic HapludalFs**

JEJX. Otros HapludalFs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico o en todo el horizonte argílico, si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic HapludalFs**

JEJY. Otros HapludalFs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic HapludalFs**

JEJZ. Otros HapludalFs que tienen interdigitaciones de materiales álbicos en uno o más subhorizontes del horizonte argílico.

#### **Glossic HapludalFs**

JEJZa. Otros HapludalFs que:

1. Tienen un horizonte argílico que tiene 35 cm o menos de espesor; y
2. No tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Inceptic HapludalFs**

JEJZb. Otros HapludalFs que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 60 por ciento hasta a una profundidad de 125 cm a partir de la parte superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 180 cm a partir de la superficie del suelo mineral, o

directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somero.

#### **Ultic HapludalFs**

JEJZc. Otros HapludalFs que tienen un epipedón mólico, o 18 cm superiores del suelo mineral que después de mezclados reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico.

#### **Mollic HapludalFs**

JEJZd. Otros HapludalFs.

#### **Typic HapludalFs**

## **KandiudalFs**

### **Clave para Subgrupos**

JEEA. KandiudalFs que tienen *tanto*:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthaquic KandiudalFs**

JEEB. Otros KandiudalFs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic KandiudalFs**

JEEC. Otros KandiudalFs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic KandiudalFs**

JEEED. Otros KandiudalFs que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; y
2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Plinthic KandiudalFs**

JEEE. Otros KandiudalFs que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más; *y*
2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Grossarenic Plinthic KandiudalFs**

JEEF. Otros KandiudalFs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic KandiudalFs**

JEEG. Otros KandiudalFs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más.

**Grossarenic KandiudalFs**

JEEH. Otros KandiudalFs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic KandiudalFs**

JEEI. Otros KandiudalFs que tienen, en *todas* los subhorizontes de los 75 cm superiores del horizonte kándico o de todo el horizonte kándico, si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

**Rhodic KandiudalFs**

JEEJ. Otros KandiudalFs que tienen un epipedón mólico, o 18 cm superiores del suelo mineral que después de mezclados reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico.

**Mollic KandiudalFs**

JEEK. Otros KandiudalFs.

**Typic KandiudalFs**

## KanhapludalFs

### Clave para Subgrupos

JEFA. KanhapludalFs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic KanhapludalFs**

JEFB. Otros KanhapludalFs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic KanhapludalFs**

JEFC. Otros KanhapludalFs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic KanhapludalFs**

JEFD. Otros KanhapludalFs que tienen en todos los subhorizontes de los 50 cm superiores del horizonte kándico o de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 50 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todo* lo siguiente:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

**Rhodic KanhapludalFs**

JEFE. Otros KanhapludalFs.

**Typic KanhapludalFs**

## NatrudalFs

### Clave para Subgrupos

JEAA. NatrudalFs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100



cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### Vertic Natrudalfts

JEAB. Otros Natrudalfts que tienen *tanto*:

1. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:

- a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte nátrico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte nátrico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Glossaquic Natrudalfts

JEAC. Otros Natrudalfts que tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:

1. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte nátrico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte nátrico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Aquic Natrudalfts

JEAD. Otros Natrudalfts.

#### Typic Natrudalfts

## Paleudalfts

### Clave para Subgrupos

JEGA. Paleudalfts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100

cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### Vertic Paleudalfts

JEGB. Otros Paleudalfts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### Andic Paleudalfts

JEGC. Otros Paleudalfts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Paleudalfts

JEGD. Otros Paleudalfts que tienen condiciones antrácuicas.

#### Anthraquic Paleudalfts

JEGE. Otros Paleudalfts que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Fragiaquic Paleudalfs**

JEGF. Otros Paleudalfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthaquic Paleudalfs**

JEGG. Otros Paleudalfs que tienen *ambas*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Un horizonte glóssico o en la parte superior del horizonte argílico, uno o más subhorizontes que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos con chroma de 2 o menos.

#### **Glossaquic Paleudalfs**

JEGH. Otros Paleudalfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Un incremento de arcilla de 15 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina dentro una distancia vertical de 2.5 cm del límite superior del horizonte argílico.

#### **Albaquic Paleudalfs**

JEGI. Otros Paleudalfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Paleudalfs**

JEGJ. Otros Paleudalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Paleudalfs**

JEGK. Otros Paleudalfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Paleudalfs**

JEGL. Otros Paleudalfs que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; y
2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Plinthic Paleudalfs**

JEGM. Otros Kandiudalfs que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más; y
2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Grossarenic Plinthic Paleudalfs**

JEGN. Otros Paleudalfs que tienen un horizonte argílico que cumple con *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen, *ya sea*:
  - a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*

b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Paleudalfs**

JEGO. Otros Paleudalfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico o en todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Paleudalfs**

JEGP. Otros Paleudalfs que cumplen los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Paleudalfs**

JEGQ. Otros Paleudalfs que cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Paleudalfs**

JEGR. Otros Paleudalfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Paleudalfs**

JEGS. Otros Paleudalfs que tienen *ya sea*:

1. Un horizonte glóssico; *o*
2. En la parte superior del horizonte argílico, uno o más subhorizontes que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes con un chroma de 2 o menos; *o*
3. 5 por ciento o más (por volumen) de materiales álbicos en algún subhorizonte del horizonte argílico.

#### **Glossic Paleudalfs**

JEGT. Otros Paleudalfs que tienen, en todos los subhorizontes de los 75 cm superiores del horizonte kándico o de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

#### **Rhodic Paleudalfs**

JEGU. Otros Paleudalfs que tienen un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral que después de mezclados reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico.

#### **Mollic Paleudalfs**

JEGV. Otros Paleudalfs.

#### **Typic Paleudalfs**

### **Rhodudalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JEHA. Todos los Rhodudalfs (provisionalmente).

#### **Typic Rhodudalfs**

### **Ustalfs**

#### **Clave para Grandes Grupos**

JCA. Ustalfs que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Durustalfs**, pág. 74

JCB. Otros Ustalfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, en el que la plintita forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

#### **Plinthustalfs**, pág. 86

JCC. Otros Ustalfs que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natrustalfs**, pág. 80

JCD. Otros Ustalfs que cumplen *todas* las siguientes características:

1. Tienen un horizonte kándico; *y*
2. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
3. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. No tienen un decrecimiento de arcilla con el incremento de la profundidad de 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla [la arcilla es medida como arcilla no carbonatada o esta basada en la siguiente fórmula: % Arcilla = 2.5 (% de agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % carbono orgánico), cualquiera que tenga el mayor valor pero no mayor de 100]; *o*
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los pedos en la capa

que tiene un 20 por ciento menos de arcilla y abajo ésta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Kandiustalfts**, pág. 78

JCE. Otros Ustalfts que tienen un horizonte kándico.

**Kanhaplustalfts**, pág. 79

JCF. Otros Ustalfts que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. Un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. No tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral y un horizonte argílico que tiene *ambas*:

a. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:

(1) Con el incremento de la profundidad, no tienen un decrecimiento de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla [la Arcilla es medida como arcilla no carbonatada o se basa en la siguiente fórmula: % Arcilla = 2.5 (% de agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % carbono orgánico), cualquiera que tenga el mayor valor pero no mayor de 100]; *o*

(2) 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los pedos en la capa que tiene un 20 por ciento menos de arcilla y abajo, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina; *y*

b. En la mitad inferior del horizonte argílico, uno o más subhorizontes con *una o ambas*:

(1) En 50 por ciento o más de la matriz un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 5 o más; *o*

(2) Concentraciones redox comunes o gruesas con un hue de 7.5YR o más rojizas o un chroma de 6 o más, *o ambos*; *o*

3. No tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral y un horizonte argílico que tiene *ambas*:

a. 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada a través de uno o más subhorizontes en su parte superior; *y*

b. En su límite superior, un incremento de arcilla (en la fracción de tierra-fina) de 20 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm.

**Paleustalfts**, pág. 83

JCG. Otros Ustalfts que tienen, en todos los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte argílico o de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

**Rhodustalfts**, pág. 86

JCH. Otros Ustalfts.

**Haplustalfts**, pág. 74

## Durustalfts

### Clave para Subgrupos

JCAA. Todos los Durustalfts (provisionalmente).

**Typic Durustalfts**

## Haplustalfts

### Clave para Subgrupos

JCHA. Haplustalfts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplustalfts**

JCHB. Otros Haplustalfts que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedos en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquertic Haplustalfts**

JEJC. Otros Haplustalfs que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a uncontacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*
2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Vertic Haplustalfs**

JCHD. Otros Haplustalfs que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Si nunca se han irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, tiene *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Torrertic Haplustalfs**

JCHE. Otros Haplustalfs que tienen *tanto*:

1. Si nunca se han irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, una de las siguientes:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo mésico y una sección de control de humedad la cual, en años normales, está seca en alguna parte por cuatro décimos o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Udertic Haplustalfs**

JCHF. Otros Haplustalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene

su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Haplustalfs**

JCHG. Otros Haplustalfs que:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Aquic Arenic Haplustalfs**

JCHH. Otros Haplustalfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. Un horizonte argílico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 75 por ciento.

#### **Aquiltic Haplustalfs**

JCHI. Otros Haplustalfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplustalfs**

JCHJ. Otros Haplustalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyquic Haplustalfs**

JCHK. Otros Haplustalfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales

más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
- b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haplustalfs**

JCHL. Otros Haplustalfs que tienen un horizonte argílico que satisface *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*

3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:

- a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
- b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Haplustalfs**

JCHM. Otros Haplustalfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico o en todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Haplustalfs**

JCHN. Otros Haplustalfs que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más; *y*

2. Cuando nunca se han irrigado ni barbechado para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

- a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año,

cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Arenic Aridic Haplustalfs**

JCHO. Otros Haplustalfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico, a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Haplustalfs**

JCHP. Otros Haplustalfs que tienen *tanto*:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Cuando nunca se han irrigado ni barbechado para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Calcic Haplustalfs**

JCHQ. Otros Haplustalfs que, cuando nunca se han irrigado ni barbechado para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

b. Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Haplustalfs**

JCHR. Otros Haplustalfs que tienen una CIC de menos de 24 cmol(+)/kg de arcilla (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) en 50 por ciento o más del horizonte argílico si es menor de 100 cm de espesor o de sus 100 cm superiores.

#### **Kanhaplic Haplustalfs**

JCHS. Otros Haplustalfs que:

1. Tienen un horizonte argílico con un espesor de 35 cm o menos; *y*

2. No tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Inceptic Haplustalfs**

JCHT. Otros Haplustalfs que tienen *tanto*:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Cuando nunca se han irrigado ni a estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro décimos o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

**Calcic Udic Haplustalfs**

JCHU. Otros Haplustalfs que tienen un horizonte argílico con una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 75 por ciento en todo su espesor.

**Ultic Haplustalfs**

JCHV. Otros Haplustalfs que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Haplustalfs**

JCHW. Otros Haplustalfs que, cuando no se han irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en

años normales está seca en alguna parte por cuatro décimos o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

**Udic Haplustalfs**

JCHX. Otros Haplustalfs.

**Typic Haplustalfs**

**Kandiustalfs**

**Clave para Subgrupos**

JCDA. Kandiustalfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más.

**Grossarenic Kandiustalfs**

JCDB. Otros Kandiustalfs que:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Aquic Arenic Kandiustalfs**

JCDC. Otros Kandiustalfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Kandiustalfs**

JCDD. Otros Kandiustalfs que tienen, en uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Kandiustalfs**



JCDE. Otros Kandiuistalfts que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni estado en barbechos para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo méxico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Arenic Aridic Kandiuistalfts**

JCDF. Otros Kandiuistalfts que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kandiuistalfts**

JCDG. Otros Kandiuistalfts que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

b. Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Kandiuistalfts**

JCDH. Otros Kandiuistalfts que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por 135 días acumulativos o menos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

#### **Udic Kandiuistalfts**

JCDI. Otros Kandiuistalfts que tienen, en todos los subhorizontes de los 75 cm superiores del horizonte kándico o de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

#### **Rhodic Kandiuistalfts**

JCDJ. Otros Kandiuistalfts.

#### **Typic Kandiuistalfts**

### **Kanhaplustalfts**

#### **Clave para Subgrupos**

JCEA. Kanhaplustalfts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Kanhaplustalfts**

JCEB. Otros Kanhaplustalfts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo

mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kanhaplustalfs**

JCEC. Otros Kanhaplustalfs que, cuando no han sido ni están bajo riego ni barbechados para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:
  - a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*
  - b. Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Kanhaplustalfs**

JCED. Otros Kanhaplustalfs que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por 135 días acumulativos o menos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

#### **Udic Kanhaplustalfs**

JCEE. Otros Kanhaplustalfs que tienen, en todos los subhorizontes de los 50 cm superiores del horizonte kándico o de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 50 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*

3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

#### **Rhodic Kanhaplustalfs**

JCEF. Otros Kanhaplustalfs.

#### **Typic Kanhaplustalfs**

### **Natrustalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JCCA. Natrustalfs que tienen un horizonte sálico dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Saladic Natrustalfs**

JCCB. Otros Natrustalfs que tienen *todas* las siguientes características:

1. Cristales visibles de yeso u otras sales más solubles, o ambos, dentro de los 40 cm de la superficie del suelo; *y*
2. Si nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:
    - (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*
    - (2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *y*

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Leptic Torrertic Natrustalfs**

JCCC. Otros Natrustalfs que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Si nunca han estado bajo riego ni barbechados para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis

en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Torrertic Natrustalfs**

JCCD. Otros Natrustalfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Aquertic Natrustalfs**

JCCE. Otros Natrustalfs que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cristales visibles de yeso u otras sales más solubles; *y*
2. Si nunca han sido estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una

sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Leptic NatrustalFs**

JCCF. Otros NatrustalFs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic NatrustalFs**

JCCG. Otros NatrustalFs que:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Aquic Arenic NatrustalFs**

JCCH. Otros NatrustalFs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic NatrustalFs**

JCCI. Otros NatrustalFs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina,

arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic NatrustalFs**

JCCJ. Otros NatrustalFs que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic NatrustalFs**

JCCK. Otros NatrustalFs que tienen cristales visibles de yeso o de otras sales más solubles que el yeso, o ambas, dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Leptic NatrustalFs**

JCCL. Otros NatrustalFs que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un porcentaje de sodio intercambiable menor de 15 (o una relación de adsorción de sodio menor de 13) en 50 por ciento o más del horizonte nátrico; y
2. Si nunca han estado bajo ni en barbecho para almacenar humedad, tienen una de las siguientes:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Haplargidic NatrustalFs**

JCCM. Otros Natrustalfs que tienen *tanto*:

1. Si nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *y*

2. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

#### **Aridic Glossic Natrustalfs**

JCCN. Otros Natrustalfs que, si nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

b. Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Natrustalfs**

JCCO. Otros Natrustalfs que tienen un epipedón mólico o después de mezclados los 18 cm superiores del suelo mineral cumplen con los requisitos de color para un epipedón mólico.

#### **Mollic Natrustalfs**

JCCP. Otros Natrustalfs.

#### **Typic Natrustalfs**

### **Paleustalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JCFA. Paleustalfs que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquertic Paleustalfs**

JCFB. Otros Paleustalfs que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds

en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero; *y*

2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Vertic Paleustalfs**

JCFC. Otros Paleustalfs que tienen *tanto*:

1. Cuando no han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro décimos o menos del tiempo (acumulativo) por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Udertic Paleustalfs**

JCFD. Otros Paleustalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de

cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Paleustalfs**

JCFE. Otros Paleustalfs que:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, tienen empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Aquic Arenic Paleustalfs**

JCFF. Otros Paleustalfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Paleustalfs**

JCFG. Otros Paleustalfs que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Paleustalfs**

JCFH. Otros Paleustalfs que tienen un horizonte argílico que cumple *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*

2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*

3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:

a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*

b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes

del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Paleustalfs**

JCFI. Otros Paleustalfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico o en todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Paleustalfs**

JCFJ. Otros Paleustalfs que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; y

2. Si nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### **Arenic Aridic Paleustalfs**

JCFK. Otros Paleustalfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del

suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Paleustalfs**

JCFL. Otros Paleustalfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm

#### **Arenic Paleustalfs**

JCFM. Otros Paleustalfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Paleustalfs**

JCFN. Otros Paleustalfs que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Paleustalfs**

JCFO. Otros Paleustalfs que tienen *tanto*:

1. Cuando nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; y

2. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partícula de los 50 cm superiores del horizonte argílico es arenosa, o dentro de los 60 cm si es francosa, o dentro de los 50 cm si es arcillosa, y carbonatos libres en todos los horizontes arriba del horizonte cálcico.

#### Calcicic Paleustalfs

JCFP. Otros Paleustalfs que, cuando nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:
  - a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*
  - b. Está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### Aridic Paleustalfs

JCFQ. Otros Paleustalfs que tienen una CIC de menos de 24 cmol(+)/kg de arcilla (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) en 50 por ciento o más del horizonte argílico si tiene menos de 100 cm de espesor o de sus 100 cm superiores.

#### Kandic Paleustalfs

JCFR. Otros Paleustalfs que tienen, en todos los subhorizontes de los 75 cm superiores del horizonte argílico o de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

#### Rhodic Paleustalfs

JCFS. Otros Paleustalfs que tienen un horizonte argílico con una saturación de bases (por suma de cationes) menor de 75 por ciento en todo su espesor.

#### Udic Paleustalfs

JCFT. Otros Paleustalfs que, cuando no han estado bajo riego ni barbechados para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro décimos o menos del tiempo (acumulativo) por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

#### Udic Paleustalfs

JCFU. Otros Paleustalfs.

#### Typic Paleustalfs

### Plinthustalfs

#### Clave para Subgrupos

JCBA. Todos los Plinthustalfs (provisionalmente).

#### Typic Plinthustalfs

### Rhodustalfs

#### Clave para Subgrupos

JCGA. Rhodustalfs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Rhodustalfs

JCGB. Otros Rhodustalfs que tienen una CIC de menos de 24 cmol(+)/kg de arcilla (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) en 50 por ciento o más del horizonte argílico si tiene menos de 100 cm de espesor o de sus 100 cm superiores.

#### Kanhaplic Rhodustalfs

JCGC. Otros Rhodustalfs que, cuando no han estado bajo riego ni barbechados para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro



décimos o menos del tiempo (acumulativo) por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

#### Udic Rhodustalfs

JCGD. Otros Rhodustalfs.

#### Typic Rhodustalfs

## Xeralfs

### Clave para Grandes Grupos

JDA. Xeralfs que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Durixeralfs**, pág. 87

JDB. Otros Xeralfs que tienen un horizonte nátrico.

**Natrixeralfs**, pág. 91

JDC. Otros Xeralfs que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragixeralfs**, pág. 88

JDD. Otros Xeralfs que tienen en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral plintita que forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthoxeralfs**, pág. 93

JDE. Otros Xeralfs que tienen, en todos los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte argílico o kándico o de todo el horizonte argílico o kándico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alta que el value en húmedo.

**Rhodoxeralfs**, pág. 93

JDF. Otros Xeralfs que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. Un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. No tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral y un horizonte argílico o kándico que tiene *tanto*:

a. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:

(1) Con el incremento de la profundidad, no tienen un decrecimiento de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla [la arcilla es medida como arcilla no carbonatada o se basa en la siguiente fórmula: % Arcilla = 2.5 (% de agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % carbono orgánico), cualquiera que tenga el mayor valor pero no mayor de 100]; *o*

(2) 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los peds en la capa que tiene un 20 por ciento menos de arcilla y abajo de esa capa, un incremento de ésta arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina; *y*

b. Su base a una profundidad de 150 cm o más; *o*

3. No tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral y un horizonte argílico o kándico que tiene 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada en todo el espesor de uno o más subhorizontes en su parte superior, y *una o ambas* de las siguientes características:

a. Un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro de un horizonte argílico o kándico o en su límite superior; *o*

b. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico o kándico horizonte.

**Palexeralfs**, pág. 91

JDG. Otros Xeralfs.

**Haploxeralfs**, pág. 89

## Durixeralfs

### Clave para Subgrupos

JDAA. Durixeralfs que tienen un horizonte nátrico.

**Natric Durixeralfs**

JDAB. Otros Durixeralfs que tienen encima del duripán, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años

normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor; *o*

- Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más.

#### **Vertic Durixeralfs**

JDAC. Otros Durixeralfs que tienen en uno o más subhorizontes dentro del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Durixeralfs**

JDAD. Otros Durixeralfs que tienen *tanto*:

- Un horizonte argílico que tiene 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada, a través de uno o más subhorizontes, con un total de 7.5 cm o más de espesor, y *una o ambas* de las siguientes características:
  - Un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm *o* de 15 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea en su horizonte argílico o en su límite superior; *o*
  - Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico; *y*
- Un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### **Abruptic Haplic Durixeralfs**

JDAE. Otros Durixeralfs que tienen un horizonte argílico que tiene 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada, a través de uno o más subhorizontes, con un total de 7.5 cm o más de espesor, y *una o ambas* de las siguientes características:

- Un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm *o* de 15 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea en su horizonte argílico o en su límite superior; *o*
- Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico.

#### **Abruptic Durixeralfs**

JDAF. Otros Durixeralfs que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### **Haplic Durixeralfs**

JDAG. Otros Durixeralfs

#### **Typic Durixeralfs**

## **Fragixeralfs**

### **Clave para Subgrupos**

JDCA. Fragixeralfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### **Andic Fragixeralfs**

JDCB. Otros Fragixeralfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

- Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
- Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Fragixeralfs**

JDCC. Otros Fragixeralfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm que tienen esos colores (después de mezclado).

#### **Mollic Fragixeralfs**

JDCD. Otros Fragixeralfs que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Fragixeralfs**

JDCE. Otros Fragixeralfs que, encima del fragipán, no tienen un horizonte argílico o kándico con películas de arcilla en las caras verticales y horizontales de los pedis.

#### **Inceptic Fragixeralfs**

JDCF. Otros Fragixeralfs.

#### **Typic Fragixeralfs**

## Haploxeralfs

### Clave para Subgrupos

JDGA. Haploxeralfs que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y 0.7 por ciento o más de carbono orgánico en todo el horizonte Ap o a través de los 10 cm superiores de un horizonte A.

#### Lithic Mollic Haploxeralfs

JDGB. Otros Haploxeralfs que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un horizonte argílico o kándico que es discontinuo horizontalmente en cada pedón.

#### Lithic Ruptic-Inceptic Haploxeralfs

JDGC. Otros Haploxeralfs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Haploxeralfs

JDGD. Otros Haploxeralfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### Vertic Haploxeralfs

JDGE. Otros Haploxeralfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más

$\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; *o*

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Haploxeralfs

JDGF. Otros Haploxeralfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### Andic Haploxeralfs

JDGG. Otros Haploxeralfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Haploxeralfs

JDGH. Otros Haploxeralfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:

a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*

2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:

- a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral si el límite superior del horizonte argílico o kándico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Fragiaquic Haploxeralfs**

JDGI. Otros Haploxeralfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados); *y*
2. Un horizonte argílico o kándico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 75 por ciento en uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm superiores o encima de un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somero.

#### **Aquiltic Haploxeralfs**

JDGJ. Otros Haploxeralfs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados).

#### **Aquic Haploxeralfs**

JDGK. Otros Haploxeralfs que tienen un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) en uno o más subhorizontes del horizonte argílico o kándico.

#### **Natric Haploxeralfs**

JDGL. Otros Haploxeralfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Haploxeralfs**

JDGM. Otros Haploxeralfs que tienen un horizonte argílico que cumple *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*

2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*

3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen, *ya sea*:

- a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
- b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Haploxeralfs**

JDGN. Otros Haploxeralfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico o en todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Haploxeralfs**

JDGO. Otros Haploxeralfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Haploxeralfs**

JDGP. Otros Haploxeralfs que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haploxeralfs**

JDGQ. Otros Haploxeralfs que:

1. Tienen un horizonte argílico, o kándico que tiene un espesor de 35 cm o menos; *y*
2. No tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Inceptic Haploxeralfs**

JDGR. Otros Haploxeralfs que tienen un horizonte argílico o kándico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 75 por ciento en uno o más subhorizontes dentro de sus 75 cm superiores o encima de un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somero.

#### **Ultic Haploxeralfs**

JDGS. Otros Haploxeralfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos, y 0.7 por ciento o más de carbón orgánico, ya sea a lo largo de los 10 cm superiores de suelo mineral (no mezclado), o a lo largo de los 18 cm superiores de suelo mineral después de mezclado.

#### **Mollic Haploxeralfs**

JDGT. Otros Haploxeralfs.

### Typic Haploxeralfs

## Natrixeralfs

### Clave para Subgrupos

JDBA. Natrixeralfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

### Vertic Natrixeralfs

JDBB. Otros Natrixeralfs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados).

### Aquic Natrixeralfs

JDBC. Otros Natrixeralfs.

### Typic Natrixeralfs

## Palexeralfs

### Clave para Subgrupos

JDBA. Palexeralfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

### Vertic Palexeralfs

JDFB. Otros Palexeralfs que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; *o*
  - b. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
    - (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
    - (2) [(El Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

### Aquandic Palexeralfs

JDFC. Otros Palexeralfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

### Andic Palexeralfs

JDFD. Otros Palexeralfs que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez y fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
- b. [(El Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Vitrandic Palexeralfs**

JDFE. Otros Palexeralfs que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; y
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), *ya sea*:
  - a. Dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico si su límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, si el límite superior del horizonte argílico o kándico está 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

**Fragiaquic Palexeralfs**

JDFF. Otros Palexeralfs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados).

**Aquic Palexeralfs**

JDFG. Otros Palexeralfs que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrocalcic Palexeralfs**

JDFH. Otros Palexeralfs que tienen un horizonte argílico que cumple con *una* de las siguientes características:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte

eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen, *ya sea*:

- a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
- b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

**Lamellic Palexeralfs**

JDFI. Otros Palexeralfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores de un horizonte argílico o en todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

**Psammentic Palexeralfs**

JDFJ. Otros Palexeralfs que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico o kándico a una profundidad de 50 cm o más.

**Arenic Palexeralfs**

JDFK. Otros Palexeralfs que tienen un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Natric Palexeralfs**

JDFL. Otros Palexeralfs que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

**Fragic Palexeralfs**

JDFM. Otros Palexeralfs que tienen un horizonte cálcico que tiene su límite superior dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Palexeralfs**

JDFN. Otros Palexeralfs que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Palexeralfs**

JDFO. Otros Palexeralfs que tienen un horizonte argílico o kándico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 75 por ciento en todo su espesor.

**Ultic Palexeralfs**

JDFP. Otros Palexeralfs con un horizonte argílico o kándico que tiene, en la fracción de tierra-fina, *una o ambas* características:

1. Menos de 35 por ciento de arcilla a través de todos los subhorizontes dentro de los 15 cm de su límite superior; *o*
2. En su límite superior, un incremento de arcilla de menos del 20 por ciento (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm y de menos de 15 por ciento (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm.

**Haplic Palexeralfs**

JDFQ. Otros Palexeralfs que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos, y 0.7 por ciento o más de carbono orgánico, a través de los 10 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o a través de los 18 cm superiores del suelo mineral después de mezclado.

**Mollic Palexeralfs**

JDFR. Otros Palexeralfs.

**Typic Palexeralfs**

## **Plinthoxeralfs**

### **Clave para Subgrupos**

JDDA. Todos los Plinthoxeralfs (provisionalmente).

**Typic Plinthoxeralfs**

## **Rhodoxeralfs**

### **Clave para Subgrupos**

JDEA. Rhodoxeralfs que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Rhodoxeralfs**

JDEB. Otros Rhodoxeralfs que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Rhodoxeralfs**

JDEC. Otros Rhodoxeralfs que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrocalcic Rhodoxeralfs**

JDED. Otros Rhodoxeralfs que tienen un horizonte cálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Rhodoxeralfs**

JDEE. Otros Rhodoxeralfs que tienen un horizonte argílico o kándico que es menor de 35 cm de espesor o es horizontalmente discontinuo en cada pedón.

**Inceptic Rhodoxeralfs**

JDEF. Otros Rhodoxeralfs.

**Typic Rhodoxeralfs**





# CAPÍTULO 6

## *Andisols*

### Clave para Subórdenes

DA. Andisols que tienen *ya sea*:

1. Un epipedón hístico; o
2. En una capa encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico o en una capa a una profundidad entre 40 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral o a partir de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente) y una o más de las siguientes características:
  - a. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
  - b. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; o
  - c. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva al dipiridil-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

**Aquands**, pág. 95

DB. Otros Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo gélico.

**Gelands**, pág. 103

DC. Otros Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryands**, pág. 99

DD. Otros Andisols que tienen un régimen de humedad arídico.

**Torrands**, pág. 103

DE. Otros Andisols que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xerands**, pág. 115

DF. Otros Andisols que tienen una retención de agua a 1500 kPa de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y menos de 30 por ciento en muestras no secadas a través del 60 por ciento o más de su espesor, *ya sea*:

1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté

menos profunda, si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; o

2. Entre la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico.

**Vitrands**, pág. 114

DG. Otros Andisols que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustands**, pág. 112

DH. Otros Andisols.

**Udands**, pág. 105

### Aquands

#### Clave para Grandes Grupos

DAA. Aquands que tienen un régimen de temperatura del suelo gélico.

**Gelaquands**, pág. 97

DAB. Otros Aquands que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquands**, pág. 96

DAC. Otros Aquands que tienen, en la mitad o más de cada pedón, un horizonte plácico dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Placaquands**, pág. 98

DAD. Otros Aquands que tienen, en 75 por ciento o más de cada pedón, una horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Duraquands**, pág. 96

DAE. Otros Aquands que tienen una retención de agua a 1500 kPa menor de 15 por ciento en muestras secadas-al-aire y menor de 30 por ciento en muestras no secadas, en 60 por ciento o más de su espesor, *ya sea*:

1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; o

2. Entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico.

**Vitraquands**, pág. 99

DAF. Otros Aquands que tienen un epipedón melánico.  
**Melanaquands**, pág. 98

DAG. Otros Aquands que tienen episaturación.  
**Epiaquands**, pág. 97

DAH. Otros Aquands.  
**Endoaquands**, pág. 96

## Cryaquands

### Claves para Subgrupos

DABA. Cryaquands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Lithic Cryaquands**

DABB. Otros Cryaquands que tienen un epipedón hístico.

**Histic Cryaquands**

DABC. Otros Cryaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

**Thaptic Cryaquands**

DABD. Otros Cryaquands.

**Typic Cryaquands**

## Duraquands

### Clave para Subgrupos

DADA. Duraquands que tienen un epipedón hístico.  
**Histic Duraquands**

DADB. Otros Duraquands que tienen bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, entre 25 y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Acraquoxic Duraquands**

DADC. Otros Duraquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

**Thaptic Duraquands**

DADD. Otros Duraquands.

**Typic Duraquands**

## Endoaquands

### Clave para Subgrupos

DAHA. Endoaquands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Lithic Endoaquands**

DAHB. Otros Endoaquands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado y tiene su límite superior dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Duric Endoaquands**

DAHC. Otros Endoaquands que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Endoaquands

DAHD. Otros Endoaquands que tienen más de 2.0 cmol(+)/kg de  $Al^{3+}$  (por KCl, IN) en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Alic Endoaquands

DAHE. Otros Endoaquands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a 1500 kPa de 70 por ciento o más en toda una capa de 35 cm o más de espesor dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Hydric Endoaquands

DAHF. Otros Endoaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### Thaptic Endoaquands

DAHG. Otros Endoaquands.

#### Typic Endoaquands

## Epiaquands

### Clave para Subgrupos

DAGA. Epiaquands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado, dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Duric Epiaquands

DAGB. Otros Epiaquands que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Epiaquands

DAGC. Otros Epiaquands que tienen más de 2.0 cmol(+)/kg, de  $Al^{3+}$  (por KCl, IN) en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes, con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Alic Epiaquands

DAGD. Otros Epiaquands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a 1500 kPa de 70 por ciento o más en toda una capa de 35 cm o más de espesor dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Hydric Epiaquands

DAGE. Otros Epiaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### Thaptic Epiaquands

DAGF. Otros Epiaquands.

#### Typic Epiaquands

## Gelaquands

### Clave para Subgrupos

DAAA. Gelaquands que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Gelaquands

DAAB. Otros Gelaquands que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Turbic Gelaquands

DAAC. Otros Gelaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más,

más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Gelaquands**

DAAD. Otros Gelaquands.

#### **Typic Gelaquands**

### **Melanaquands**

#### **Clave para Subgrupos**

DAFA. Melanaquands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Melanaquands**

DAFB. Otros Melanaquands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con  $\text{KCl}$  IN totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acraquoxic Melanaquands**

DAFC. Otros Melanaquands que tienen *ambas* características:

1. En muestras sin secarse, una retención de agua a 1500 kPa de 70 por ciento o más, a través de una capa de 35 cm o más de espesor dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Hydric Pachic Melanaquands**

DAFD. Otros Melanaquands que tienen, en muestras sin secarse, una retención de agua a 1500 kPa de 70 por ciento o más, a través de una capa de 35 cm o más de espesor dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Hydric Melanaquands**

DAFE. Otros Melanaquands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y colores del epipedón mólico en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Pachic Melanaquands**

DAFF. Otros Melanaquands que tienen, a una profundidad entre 40 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Melanaquands**

DAFG. Otros Melanaquands.

#### **Typic Melanaquands**

### **Placaquands**

#### **Clave para Subgrupos**

DACA. Placaquands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Placaquands**

DACB. Otros Placaquands que tienen *ambas*:

1. Un epipedón hístico; y
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Duric Histic Placaquands**

DACC. Otros Placaquands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Duric Placaquands**

DACD. Otros Placaquands que tienen un epipedón hístico.

#### **Histic Placaquands**

DACE. Otros Placaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Placaquands**

DACF. Otros Placaquands.

#### **Typic Placaquands**

### **Vitraquands**

#### **Clave para Subgrupos**

DAEA. Vitraquands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Vitraquands**

DAEB. Otros Vitraquands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado y tiene su límite superior dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Duric Vitraquands**

DAEC. Otros Vitraquands que tienen un epipedón hístico.

#### **Histic Vitraquands**

DAED. Otros Vitraquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Vitraquands**

DAEE. Otros Vitraquands.

#### **Typic Vitraquands**

### **Cryands**

#### **Clave para Grandes Grupos**

DCA. Cryands que tienen, en el 75 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Duricryands**, pág. 100

DCB. Otros Cryands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a 1500 kPa de 100 por ciento o más, por promedio ponderado, a través de *ya sea*:

1. Una o más capas con un espesor total de 35 cm entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; *o*

2. 60 por ciento o más del espesor del horizonte entre la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico.

#### **Hydrocryands**, pág. 102

DCC. Otros Cryands que tienen un epipedón melánico.

#### **Melanocryands**, pág. 102

DCD. Otros Cryands que tienen una capa que reúne los requisitos de profundidad, espesor y carbono orgánico de un epipedón melánico.

#### **Fulvicryands**, pág. 100

DCE. Otros Cryands que tienen menos de 15 por ciento de agua retenida a 1500 kPa, en muestras secadas-al-aire y de menos de 30 por ciento en muestras sin secar en el 60 por ciento o más de su espesor *ya sea*:

1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; *o*

2. Entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un

contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico.

**Vitricryands**, pág. 102

DCF. Otros Cryands.

**Haplocryands**, pág. 101

## Duricryands

### Clave para Subgrupos

DCAA. Duricryands que tienen, en algún subhorizonte a una profundidad entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa en un tiempo, cuando el suelo no esté bajo riego.

**Aquic Duricryands**

DCAB. Otros Duricryands que tienen *ambas*:

1. No horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg, de Al<sup>3+</sup> (por KCI, IN) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Saturación con agua en una o más capas encima del horizonte cementado en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos.

**Eutric Oxyaquic Duricryands**

DCAC. Otros Duricryands que están saturados con agua en una o más capas encima del horizonte cementado en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Duricryands**

DCAD. Otros Duricryands que no tienen horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg, de Al<sup>3+</sup> (por KCI, IN) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Eutric Duricryands**

DCAE. Otros Duricryands.

**Typic Duricryands**

## Fulvicryands

### Clave para Subgrupos

DCDA. Fulvicryands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Lithic Fulvicryands**

DCDB. Otros Fulvicryands que tienen un epipedón folístico.

**Folistic Fulvicryands**

DCDC. Otros Fulvicryands que tienen *ambas* características:

1. Sin horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCI, IN) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. A través de una capa de 50 cm o más de espesor dentro de 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda:
  - a. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico, por promedio ponderado; *y*
  - b. Más de 4.0 por ciento de carbono orgánico en todas partes.

**Eutric Pachic Fulvicryands**

DCDD. Otros Fulvicryands que no tienen horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCI, IN) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una

capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Eutric Fulvicryands**

DCDE. Otros Fulvicryands que tienen, a través de una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda:

1. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico, por promedio ponderado; y
2. Más de 4.0 por ciento de carbono orgánico en todas partes.

#### **Pachic Fulvicryands**

DCDF. Otros Fulvicryands que tienen una retención de agua a 1500 kPa de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y menos de 30 por ciento, en muestras sin secar, a través de una o más capas que tienen propiedades ándicas y tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vitric Fulvicryands**

DCDG. Otros Fulvicryands.

#### **Typic Fulvicryands**

## **Haplocryands**

### **Clave para Subgrupos**

DCFA. Haplocryands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Haplocryands**

DCFB. Otros Haplocryands que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Haplocryands**

DCFC. Otros Haplocryands que tienen, en algún subhorizonte a una profundidad entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds *o* en la matriz si los peds están ausentes; *o*

3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Haplocryands**

DCFD. Otros Haplocryands que están saturados con agua en una o más capas encima del horizonte cementado en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplocryands**

DCFE. Otros Haplocryands que tienen más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCl, 1N) en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Alic Haplocryands**

DCFF. Otros Haplocryands que tienen un horizonte álbico que sobreyace a un horizonte cámbico en el 50 por ciento o más de cada pedón o tienen un horizonte espódico en 50 por ciento o más de cada pedón.

#### **Spodic Haplocryands**

DCFG. Otros Haplocryands que tienen una suma de bases extractables (por NH<sub>4</sub>OAc) más Al<sup>3+</sup> extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Haplocryands**

DCFH. Otros Haplocryands que tienen una retención de agua a 1500 kPa de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y menos de 30 por ciento, en muestras sin secar, a través de una o más capas que tienen propiedades ándicas y tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vitric Haplocryands**

DCFI. Otros Haplocryands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo a uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que

tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Haplocryands**

DCFJ. Otros Haplocryands que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xeric Haplocryands**

DCFK. Otros Haplocryands.

#### **Typic Haplocryands**

### **Hydrocryands**

#### **Clave para Subgrupos**

DCBA. Hydrocryands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Hydrocryands**

DCBB. Otros Hydrocryands que tienen un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Placic Hydrocryands**

DCBC. Otros Hydrocryands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Hydrocryands**

DCBD. Otros Hydrocryands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o

más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Hydrocryands**

DCBE. Otros Hydrocryands.

#### **Typic Hydrocryands**

### **Melanocryands**

#### **Clave para Subgrupos**

DCCA. Melanocryands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Melanocryands**

DCCB. Otros Melanocryands que tienen una retención de agua a 1500 kPa de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire, y menos de 30 por ciento en muestras sin secar, a través de una o más capas que tienen propiedades ándicas y tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vitric Melanocryands**

DCCC. Otros Melanocryands.

#### **Typic Melanocryands**

### **Vitricryands**

#### **Clave para Subgrupos**

DCEA. Vitricryands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Vitricryands**

DCEB. Otros Vitricryands que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Vitricryands**

DCEC. Otros Vitricryands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes:



1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds *o* en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Vitricryands**

DCED. Otros Vitricryands que están saturados con agua en una o más capas encima del horizonte cementado en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Vitricryands**

DCEE. Otros Vitricryands que tienen un horizonte álbico que sobreyace a un horizonte cámbico en 50 por ciento o más de cada pedón o tienen un horizonte espódico en 50 por ciento o más de cada pedón.

#### **Spodic Vitricryands**

DCEF. Otros Vitricryands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Vitricryands**

DCEG. Otros Vitricryands que tienen un régimen de humedad del suelo xérico y un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Humic Xeric Vitricryands**

DCEH. Otros Vitricryands que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Vitricryands**

DCEI. Otros Vitricryands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*

2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de los 50 cm superiores o en todo el horizonte argílico o kándico si es menor de 50 cm de espesor.

#### **Ultic Vitricryands**

DCEJ. Otros Vitricryands que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda

#### **Alfic Vitricryands**

DCEK. Otros Vitricryands que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Humic Vitricryands**

DCEL. Otros Vitricryands.

#### **Typic Vitricryands**

## **Gelands**

### **Clave para Grandes Grupos**

DBA. Todos los Gelands son considerados como Vitrigelands.

**Vitrigelands**, pág. 103

### **Vitrigelands**

#### **Clave para Subgrupos**

DBAA. Vitrigelands que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Humic Vitrigelands**

DBAB. Otros Vitrigelands que tienen materiales gélicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Turbic Vitrigelands**

DBAC. Otros Vitrigelands.

#### **Typic Vitrigelands**

## **Torrands**

### **Clave para Grandes Grupos**

DDA. Torrands que tienen, en 75 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Duritorrands**, pág. 104

**DDB.** Otros Torrands que tienen menos de 15 por ciento de agua retenida a 1500 kPa, en muestras secadas-al-aire en el 60 por ciento o más de su espesor *ya sea*:

1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; *o*
2. Entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico.

**Vitritorrands**, pág. 104

**DDC.** Otros Torrands.

**Haplotorrands**, pág. 104

## Duritorrands

### Clave para Subgrupos

**DDAA.** Duritorrands que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrocalcic Duritorrands**

**DDAB.** Otros Duritorrands que tienen menos de 15 por ciento de agua retenida a 1500 kPa, en muestras secadas-al-aire en el 60 por ciento o más de su espesor *ya sea*:

1. Entre la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto paralítico o un duripán, dentro de esa profundidad; *o*
2. Entre la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto paralítico o un duripán.

**Vitric Duritorrands**

**DDAC.** Otros Duritorrands.

**Typic Duritorrands**

## Haplotorrands

### Clave para Subgrupos

**DDCA.** Haplotorrands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplotorrands**

**DDCB.** Otros Haplotorrands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duric Haplotorrands**

**DDCC.** Otros Haplotorrands que tienen un horizonte cálcico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Haplotorrands**

**DDCD.** Otros Haplotorrands.

**Typic Haplotorrands**

## Vitritorrands

### Clave para Subgrupos

**DDBA.** Vitritorrands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Vitritorrands**

**DDBB.** Otros Vitritorrands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, con 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duric Vitritorrands**

**DDBC.** Otros Vitritorrands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo el riego.

**Aquic Vitritorrands**

**DDBD.** Otros Vitritorrands que tienen un horizonte cálcico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Vitritorrands**

**DDBE.** Otros Vitritorrands.

**Typic Vitritorrands**

## Udands

### Clave para Grandes Grupos

DHA. Udands que tienen, en la mitad o más de cada pedón, un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Placudands**, pág. 112

DHB. Otros Udands que tienen, en el 75 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Durudands**, pág. 105

DHC. Otros Udands que tienen un epipedón melánico.

**Melanudands**, pág. 110

DHD. Otros Udands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a 1500-kPa de 100 por ciento o más, por promedio ponderado, a través de *ya sea*:

1. Una o más capas con un espesor total de 35 cm entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; *o*
2. 60 por ciento o más del espesor del horizonte entre la superficie del suelo mineral o la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico.

**Hydrudands**, pág. 109

DHE. Otros Udands que tienen una capa que cumple los requisitos de profundidad, espesor y carbono orgánico de un epipedón melánico.

**Fulvudands**, pág. 106

DHF. Otros Udands.

**Hapludands**, pág. 107

## Durudands

### Clave para Subgrupos

DHBA. Durudands que tienen, en uno o más horizontes encima del horizonte cementado, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y una o más de las siguientes:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds *o* en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

### Aquic Durudands

DHBB. Otros Durudands que no tienen horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCl, IN) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

### Eutric Durudands

DHBC. Otros Durudands que tienen una suma de bases extractables (por NH<sub>4</sub>OAc) más Al<sup>3+</sup> extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda y el horizonte cementado.

### Acrudoxic Durudands

DHBD. Otros Durudands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a una tensión de 1500 kPa de 70 por ciento o más a través de una capa de 35 cm o más de espesor sobre el horizonte cementado.

### Hydric Durudands

DHBE. Otros Durudands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y colores del epipedón mólico en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

### Pachic Durudands

DHBF. Otros Durudands.

### Typic Durudands

## Fulvudands

### Clave para Subgrupos

DHEA. Fulvudands que tienen *ambas*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Sin horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCl, 1N) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda y el contacto lítico.

### Eutric Lithic Fulvudands

DHEB. Otros Fulvudands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

### Lithic Fulvudands

DHEC. Otros Fulvudands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo el riego.

### Aquic Fulvudands

DHED. Otros Fulvudands que están saturados con agua en una o más capas encima del horizonte cementado en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

### Oxyaquic Fulvudands

DHEE. Otros Fulvudands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a una tensión de 1500 kPa de 70 por ciento o más a través de una capa de 35 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

### Hydric Fulvudands

DHEF. Otros Fulvudands que tienen una suma de bases extractables (por NH<sub>4</sub>OAc) más Al<sup>3+</sup> extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina de uno o más horizontes, con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

### Acrudoxic Fulvudands

DHEG. Otros Fulvudands que tienen *ambas*:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de sus 50 cm superiores de un horizonte argílico o kándico.

### Ultic Fulvudands

DHEH. Otros Fulvudands que tienen *ambas*:

1. Sin horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCl, 1N) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. A través de una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda:
  - a. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico, por promedio ponderado; *y*
  - b. Más de 4.0 por ciento de carbono orgánico en todas partes.

### Eutric Pachic Fulvudands

DHEI. Otros Fulvudands que no tienen horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCl, 1N) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm de la superficie

del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Eutric Fulvudands**

DHEJ. Otros Fulvudands que tienen, a través de una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda:

1. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico, por promedio ponderado; y
2. Más de 4.0 por ciento de carbono orgánico en todas partes.

#### **Pachic Fulvudands**

DHEK. Otros Fulvudands que tienen, a una profundidad entre 40 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Fulvudands**

DHEL. Otros Fulvudands.

#### **Typic Fulvudands**

## **Hapludands**

### **Clave para Subgrupos**

DHFA. Hapludands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Hapludands**

DHFB. Otros Hapludands que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Hapludands**

DHFC. Otros Hapludands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte de 15 cm o más de espesor, con 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y

2. En uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

- a. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
- b. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; o
- c. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo el riego.

#### **Aquic Duric Hapludands**

DHFD. Otros Hapludands que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de material de suelo cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Duric Hapludands**

DHFE. Otros Hapludands que tienen en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; o
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Hapludands**

DHFF. Otros Hapludands que están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Hapludands**

DHFG. Otros Hapludands que tienen más de 2.0 cmol(+)/kg de Al<sup>3+</sup> (por KCl, IN) en la fracción de tierra-fina, en uno o más horizontes con un espesor total de 10

cm o más, a una profundidad entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Alic Hapludands**

DHFH. Otros Hapludands que tienen *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes, con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm a partir de la superficie del suelo o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. En muestras no secadas, una retención de agua a una tensión de 1500 kPa de 70 por ciento o más a través de una capa de 35 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Hydric Hapludands**

DHFI. Otros Hapludands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más; y
2. Una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Acrudoxic Thaptic Hapludands**

DHFJ. Otros Hapludands que tienen *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm a partir de la superficie del suelo o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. Un horizonte argílico o kándico que tiene *ambas*:

- a. Un límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
- b. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de sus 50 cm superiores.

#### **Acrudoxic Ultic Hapludands**

DHFK. Otros Hapludands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Hapludands**

DHFL. Otros Hapludands que tienen una retención de agua a una tensión de 1500 kPa de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y menos de 30 por ciento en muestras no secadas a través de una o más capas, que tienen propiedades ándicas de suelo y tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vitric Hapludands**

DHFM. Otros Hapludands que tienen *ambas* características:

1. En muestras no secadas, una retención de agua a una tensión de 1500 kPa de 70 por ciento o más a través de una capa de 35 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. A una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Hydric Thaptic Hapludands**

DHFN. Otros Hapludands que tienen, en muestras no secadas, una retención de agua a una tensión de 1500 kPa

de 70 por ciento o más a través de una capa de 35 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Hydric Hapludands

DHFO. Otros Hapludands que tienen *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de más de 25.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina a través de uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm a una profundidad entre 25 y 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. A una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### Eutric Thaptic Hapludands

DHFP. Otros Hapludands que tienen a una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### Thaptic Hapludands

DHFQ. Otros Hapludands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de más de 25.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina a través de uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm a una profundidad entre 25 y 75 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Eutric Hapludands

DHFR. Otros Hapludands que tienen un horizonte óxico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo

mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Oxic Hapludands

DHFS. Otros Hapludands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de los 50 cm superiores del horizonte argílico o kándico.

#### Ultic Hapludands

DHFT. Otros Hapludands que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Alfic Hapludands

DHFU. Otros Hapludands.

#### Typic Hapludands

### Hydrudands

#### Clave para Subgrupos

DHDA. Hydrudands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Lithic Hydrudands

DHDB. Otros Hydrudands que tienen en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que no esté bajo riego.

#### Aquic Hydrudands

DHDC. Otros Hydrudands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más; y
2. Una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Acrudoxic Thaptic Hydrudands**

DHDD. Otros Hydrudands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Hydrudands**

DHDE. Otros Hydrudands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Hydrudands**

DHDF. Otros Hydrudands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de más de 25.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina a través de uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm a una profundidad entre 25 y 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Eutric Hydrudands**

DHDG. Otros Hydrudands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte

superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y

2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de los 50 cm superiores del horizonte argílico o kándico.

#### **Ultic Hydrudands**

DHDH. Otros Hydrudands.

#### **Typic Hydrudands**

## **Melanudands**

### **Clave para Subgrupos**

DHCA. Melanudands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Melanudands**

DHCB. Otros Melanudands que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Melanudands**

DHCC. Otros Melanudands que tienen en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds *o* en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Melanudands**

DHCD. Otros Melanudands que tienen *ambas*:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. A 1500 kPa una retención de agua de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y de menos de 30 por ciento en muestras no secadas, a través de una



o más capas con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Vitric Melanudands**

DHCE. Otros Melanudands que tienen *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con  $\text{KCl}$  1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. En muestras no secadas a 1500 kPa una retención de agua de 70 por ciento o más, a través de una capa con un espesor de 35 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Hydric Melanudands**

DHCF. Otros Melanudands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con  $\text{KCl}$  1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acrudoxic Melanudands**

DHCG. Otros Melanudands que tienen *ambas* características:

1. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y los colores del epipedón mólico a través de una capa de 50 cm o más de espesor, dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. A 1500 kPa una retención de agua de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y de menos de 30 por ciento en muestras no secadas, a través de una o más capas con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Pachic Vitric Melanudands**

DHCH. Otros Melanudands que tienen a 1500 kPa una retención de agua de menos de 15 por ciento en muestras

secadas al aire y de menos de 30 por ciento en muestras no secadas, a través de una o más capas, con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vitric Melanudands**

DHCI. Otros Melanudands que tienen *ambas* características:

1. En muestras no secadas a 1500 kPa una retención de agua de 70 por ciento o más, a través de una capa, con un espesor de 35 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. Más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y los colores del epipedón mólico a través de una capa de 50 cm o más de espesor, dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Hydric Pachic Melanudands**

DHCK. Otros Melanudands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y los colores del epipedón mólico a través de una capa de 50 cm o más de espesor, dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Pachic Melanudands**

DHCK. Otros Melanudands que tienen en muestras no secadas a 1500 kPa una retención de agua de 70 por ciento o más, a través de una capa, con un espesor de 35 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Hydric Melanudands**

DHCL. Otros Melanudands que tienen, a una profundidad entre 40 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Melanudands**

DHCM. Otros Melanudands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de los 50 cm superiores de un horizonte argílico o kándico.

#### Ultic Melanudands

DHCN. Otros Melanudands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de más de 25.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina a través de uno o más horizontes, con un espesor total de 15 cm a una profundidad entre 25 y 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Eutric Melanudands

DHCO. Otros Melanudands.

#### Typic Melanudands

### Placudands

#### Clave para Subgrupos

DHAA. Placudands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Lithic Placudands

DHAB. Otros Placudands que tienen en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y el horizonte plácico, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los pedos o en la matriz si los pedos están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### Aquic Placudands

DHAC. Otros Placudands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de

tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Acrudoxic Placudands

DHAD. Otros Placudands que tienen en muestras no secadas a 1500 kPa una retención de agua de 70 por ciento o más, a través de una capa con un espesor de 35 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Hydric Placudands

DHAE. Otros Placudands.

#### Typic Placudands

### Ustands

#### Clave para Grandes Grupos

DGA. Ustands que tienen, en el 75 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Durustands**, pág. 112

DGB. Otros Ustands.

**Haplustands**, pág. 113

### Durustands

#### Clave para Subgrupos

DGAA. Durustands que tienen en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los pedos o en la matriz si los pedos están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### Aquic Durustands

DGAB. Otros Durustands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor, con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más, que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Durustands**

DGAC. Otros Durustands que tienen un epipedón melánico, mólico o úmbrico.

#### **Humic Durustands**

DGAD. Otros Durustands.

#### **Typic Durustands**

## **Haplustands**

### **Clave para Subgrupos**

DGBA. Haplustands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Haplustands**

DGBB. Otros Haplustands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y una o más de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; o
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Haplustands**

DGBC. Otros Haplustands que tienen *ambas* características:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con  $\text{KCl}$  1N totalizando menos de 15.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  en la fracción de tierra-fina en uno o más horizontes con un espesor total de 60 cm o más,

dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y

2. A 1500 kPa una retención de agua de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y de menos de 30 por ciento en muestras no secadas, a través de una o más capas con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Dystric Vitric Haplustands**

DGBD. Otros Haplustands que tienen a 1500 kPa una retención de agua de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y de menos de 30 por ciento en muestras no secadas, a través de una o más capas con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vitric Haplustands**

DGBE. Otros Haplustands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y los colores del epipedón mólico a través de una capa de 50 cm o más de espesor, dentro de los 60 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Pachic Haplustands**

DGBF. Otros Haplustands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Haplustands**

DGBG. Otros Haplustands que tienen un horizonte cálcico que tiene su límite superior dentro de los 125 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Calcic Haplustands**

DGBH. Otros Haplustands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con

KCl 1N totalizando menos de 15.0 cmol(+)/kg en la fracción de tierra-fina a través de uno o más horizontes con un espesor total de 60 cm o más, dentro de los 75 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Dystric Haplustands**

DGBI. Otros Haplustands que tienen un horizonte óxico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Oxic Haplustands**

DGBJ. Otros Haplustands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de los 50 cm superiores o en todo el horizonte argílico o kándico si tienen menos de 50 cm de espesor.

#### **Ultic Haplustands**

DGBK. Otros Haplustands que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Alfic Haplustands**

DGBL. Otros Haplustands que tienen un epipedón melánico, mólico o úmbrico.

#### **Humic Haplustands**

DGBM. Otros Haplustands.

#### **Typic Haplustands**

## **Vitrands**

### **Clave para Grandes Grupos**

DFA. Vitrands que tienen un régimen de humedad ústico.  
**Ustivitrands**, pág. 115

DFB. Otros Vitrands.

**Udivitrands**, pág. 114

## **Udivitrands**

### **Clave para Subgrupos**

DFBA. Udivitrands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Udivitrands**

DFBB. Otros Udivitrands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Udivitrands**

DFBC. Otros Udivitrands que están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Udivitrands**

DFBD. Otros Udivitrands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Udivitrands**

DFBE. Otros Udivitrands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte

superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; y

2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de los 50 cm superiores del horizonte argílico o kándico.

#### **Ultic Udivitrands**

DFBF. Otros Udivitrands que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Alfic Udivitrands**

DFBG. Otros Udivitrands que tienen un epipedón melánico, mólico o úmbrico.

#### **Humic Udivitrands**

DFBH. Otros Udivitrands.

#### **Typic Udivitrands**

### **Ustivitrands**

#### **Clave para Subgrupos**

DFAA. Ustivitrands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Lithic Ustivitrands**

DFAB. Otros Ustivitrands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### **Aquic Ustivitrands**

DFAC. Otros Ustivitrands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del

suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### **Thaptic Ustivitrands**

DFAD. Otros Ustivitrands que tienen un horizonte cálcico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Calcic Ustivitrands**

DFAE. Otros Ustivitrands que tienen un epipedón melánico, mólico o úmbrico.

#### **Humic Ustivitrands**

DFAF. Otros Ustivitrands.

#### **Typic Ustivitrands**

### **Xerands**

#### **Clave para Grandes Grupos**

DEA. Xerands que tienen a 1500 kPa una retención de agua de menos de 15 por ciento en muestras secadas al aire y de menos de 30 por ciento en muestras no secadas, a través del 60 por ciento o más del espesor, *ya sea*:

1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, si no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán u horizonte petrocálcico dentro de esa profundidad; *o*
2. Entre la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y un contacto dénsico, lítico o paralítico, duripán u horizonte petrocálcico.

#### **Vitrixerands, pág. 116**

DEB. Otros Xerands que tienen un epipedón melánico.

#### **Melanoxerands, pág. 116**

DEC. Otros Xerands.

#### **Haploxerands, pág. 116**

## Haploxerands

### Clave para Subgrupos

DECA. Haploxerands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Lithic Haploxerands

DECB. Otros Haploxerands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y una o más de las siguientes:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

#### Aquic Haploxerands

DECC. Otros Haploxerands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

#### Thaptic Haploxerands

DECD. Otros Haploxerands que tienen un horizonte cálcico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Calcic Haploxerands

DECE. Otros Haploxerands que tienen *ambas*:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de sus 50 cm superiores del horizonte argílico o kándico.

#### Ultic Haploxerands

DECF. Otros Haploxerands que tienen *ambas* características:

1. Un epipedón mólico o úmbrico; *y*
2. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Alfic Humic Haploxerands

DECG. Otros Haploxerands que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Alfic Haploxerands

DECH. Otros Haploxerands que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### Humic Haploxerands

DECI. Otros Haploxerands.

#### Typic Haploxerands

## Melanoxerands

### Clave para Subgrupos

DEBA. Melanoxerands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y los colores de un epipedón mólico a través de una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Pachic Melanoxerands

DEBB. Otros Melanoxerands.

#### Typic Melanoxerands

## Vitrixerands

### Clave para Subgrupos

DEAA. Vitrixerands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Lithic Vitrixerands

DEAB. Otros Vitrixerands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm, desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos, en empobrecimientos redox sobre las caras de los peds *o* en la matriz si los peds están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

**Aquic Vitrixerands**

DEAC. Otros Vitrixerands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, una capa de 10 cm o más de espesor con más de 3.0 por ciento de carbono orgánico y colores de un epipedón mólico en todo su espesor, subyaciendo uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color del value, en húmedo, de 1 unidad o más, más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto), más bajo.

**Thaptic Vitrixerands**

DEAD. Otros Vitrixerands que tienen *ambas* características:

1. Un epipedón melánico, mólico o úmbrico; *y*
2. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte

superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Alfic Humic Vitrixerands**

DEAE. Otros Vitrixerands que tienen *ambas* características:

1. Un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 35 por ciento a través de sus 50 cm superiores o en todo el horizonte argílico o kándico si es menor de 50 cm de espesor.

**Ultic Vitrixerands**

DEAF. Otros Vitrixerands que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Alfic Vitrixerands**

DEAG. Otros Vitrixerands que tienen un epipedón melánico, mólico o úmbrico.

**Humic Vitrixerands**

DEAH. Otros Vitrixerands.

**Typic Vitrixerands**





## CAPÍTULO 7

### *Aridisols*

#### Clave para Subórdenes

GA. Aridisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryids**, pág. 137

GB. Otros Aridisols que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Salids**, pág. 148

GC. Otros Aridisols que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Durids**, pág. 140

GD. Otros Aridisols que tienen un horizonte gypsic o petrogypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y carecen de un horizonte petrocálcico por encima de cualquiera de esos horizontes.

**Gypsids**, pág. 144

GE. Otros Aridisols que tienen un horizonte argílico o nátrico y no tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Argids**, pág. 119

GF. Otros Aridisols que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Calcids**, pág. 129

GG. Otros Aridisols.

**Cambids**, pág. 132

#### Argids

#### Clave para Grandes Grupos

GEA. Argids que tienen un duripán o un horizonte petrocálcico o petrogypsic dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Petroargids**, pág. 128

GEB. Otros Argids que tienen un horizonte nátrico.

**Natrargids**, pág. 125

GEC. Otros Argids que no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, y tienen *ya sea*:

1. Un horizonte argílico que tiene 35 por ciento más de arcilla no carbonatada, a través de uno o más subhorizontes en su parte superior, y *una o más* de las siguientes características:

a. Un incremento de arcilla de 15 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, *ya sea* dentro del horizonte argílico o en su límite superior; *o*

b. Un cambio abrupto de textura entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico; *o*

2. Un horizonte argílico que se extiende hasta 150 cm o más desde la superficie del suelo, que no tiene un decremento de arcilla con el incremento de la profundidad de 20 por ciento o más (relativo) del máximo contenido de arcilla, y tiene, en 50 por ciento o más de la matriz, en alguna parte entre 100 y 150 cm, *ya sea*:

a. Un hue de 7.5 YR o más rojizo y un chroma de 5 o más; *o*

b. Un hue de 7.5 YR o más rojizo y un value, en húmedo, de 3 o menos y un value, en seco, de 4 o menos.

**Paleargids**, pág. 127

GED. Otros Argids que tienen un horizonte gypsic dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Gypsiargids**, pág. 122

GEE. Otros Argids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Calciargids**, pág. 119

GEF. Otros Argids.

**Haplargids**, pág. 122

#### Calciargids

#### Clave para Subgrupos

GEEA. Calciargids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Calciargids**

GEEB. Otros Calciargids que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Xerertic Calciargids**

GEEC. Otros Calciargids que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda; *y*
2. Una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Ustertic Calciargids**

GEED. Otros Calciargids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su

límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

**Vertic Calciargids**

GEEE. Otros Calciargids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más por año en años normales.

**Aquic Calciargids**

GEEF. Otros Calciargids que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más; *y*
2. Tienen una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Arenic Ustic Calciargids**

GEEG. Otros Calciargids que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

**Arenic Calciargids**

GEEH. Otros Calciargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos; *y*
2. Una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm

debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Calciargids**

GEEI. Otros Calciargids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Calciargids**

GEEJ. Otros Calciargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; *y*
2. Una sección de control de humedad que en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Petronodic Xeric Calciargids**

GEEK. Otros Calciargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; *y*
2. Una sección de control de humedad, que en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Calciargids**

GEEL. Otros Calciargids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Calciargids**

GEEM. Otros Calciargids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta

y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Calciargids**

GEEN. Otros Calciargids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Calciargids**

GEEO. Otros Calciargids que, en años normales, están secos en la sección de control de humedad en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Calciargids**

GEEP. Otros Calciargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es 5 °C o más alta y tiene un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Calciargids**

GEEQ. Otros Calciargids.

#### **Typic Calciargids**

## Gypsiargids

### Clave para Subgrupos

GEDA. Gypsiargids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más por año en años normales.

### Aquic Gypsiargids

GEDB. Otros Gypsiargids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

### Durinodic Gypsiargids

GEDC. Otros Gypsiargids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

### Vitrikerandic Gypsiargids

GEDD. Otros Gypsiargids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm o más grandes, de las cuales más del 66 por

ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (porcentaje), es 30 o más.

### Vitrandic Gypsiargids

GEDE. Otros Gypsiargids que en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

### Xeric Gypsiargids

GEDF. Otros Gypsiargids que en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

### Ustic Gypsiargids

GEDG. Otros Gypsiargids.

### Typic Gypsiargids

## Haplargids

### Clave para Subgrupos

GEFA. Haplargids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; *y*
2. Un horizonte argílico discontinuo a través de cada pedón.

### Lithic Ruptic-Entic Haplargids

GEFB. Otros Haplargids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

### Lithic Xeric Haplargids

GEFC. Otros Haplargids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Lithic Ustic Haplargids**

GEFD. Otros Haplargids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Haplargids**

GEFE. Otros Haplargids que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está más somero; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

**Xerertic Haplargids**

GEFF. Otros Haplargids que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Ustertic Haplargids**

GEFG. Otros Haplargids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profunda.

**Vertic Haplargids**

GEFH. Otros Haplargids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

**Aquic Haplargids**

GEFI. Otros Haplargids que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más; *y*
2. Tienen una sección de control de humedad que en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Arenic Ustic Haplargids**

GEFJ. Otros Haplargids que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la

superficie del suelo a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Haplargids**

GEFK. Otros Haplargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo es de 5 °C o más alta a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Haplargids**

GEFL. Otros Haplargids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Haplargids**

GEFM. Otros Haplargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; y
2. Una sección de control de humedad que en años normales, está seca en todas partes por menos de las tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Haplargids**

GEFN. Otros Haplargids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Haplargids**

GEFO. Otros Haplargids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm

abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Haplargids**

GEFP. Otros Haplargids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplargids**

GEFQ. Otros Haplargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Haplargids**

GEFR. Otros Haplargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Haplargids**

GEFS. Otros Haplargids.

#### **Typic Haplargids**

## Natrargids

### Clave para Subgrupos

GEBA. Natrargids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Lithic Xeric Natrargids

GEBB. Otros Natrargids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Lithic Ustic Natrargids

GEBC. Otros Natrargids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### Lithic Natrargids

GEBD. Otros Natrargids que:

1. En años normales están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad limita con un xérico; y
2. Tienen *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en la mayoría de los años, y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### Xerertic Natrargids

GEBE. Otros Natrargids que:

1. En años normales están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad limita con un ústico; y
2. Tienen *una o ambas* de las siguientes:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en la mayoría de los años, y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### Ustertic Natrargids

GEBF. Otros Natrargids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en la mayoría de los años, y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### Vertic Natrargids

GEBG. Otros Natrargids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### Aquic Natrargids

GEBH. Otros Natrargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura fume cuando húmedos; y

2. Una sección de control de humedad, que en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Natrargids**

GEBI. Otros Natrargids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Natrargids**

GEBJ. Otros Natrargids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Natrargids**

GEBK. Otros Natrargids que tienen *tanto*:

1. Esqueletanes que cubren 10 por ciento o más de las superficies de los pedos a una profundidad de 2.5 cm o más abajo del límite superior del horizonte nátrico; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Glossic Ustic Natrargids**

GEBL. Otros Natrargids que tienen *tanto*:

1. Un porcentaje de sodio intercambiable menor de 15 (o una RAS menor de 13) en 50 por ciento o más del horizonte nátrico; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Haplic Ustic Natrargids**

GEBM. Otros Natrargids que tienen *tanto*:

1. Un porcentaje de sodio intercambiable menor de 15 (o una RAS menor de 13) en 50 por ciento o más del horizonte nátrico; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Haploxeralfic Natrargids**

GEBN. Otros Natrargids que tienen un porcentaje de sodio intercambiable menor de 15 (o una RAS menor de 13) en 50 por ciento o más del horizonte nátrico.

#### **Haplic Natrargids**

GEBO. Otros Natrargids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Natrargids**

GEBP. Otros Natrargids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Natrargids**

GEBQ. Otros Natrargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad



por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Natrargids**

GEBR. Otros Natrargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Natrargids**

GEBS. Otros Natrargids que tienen esqueletanes que cubren 10 por ciento o más de las superficies de los peds a una profundidad de 2.5 cm o más abajo del límite superior del horizonte nátrico.

#### **Glossic Natrargids**

GEBT. Otros Natrargids.

#### **Typic Natrargids**

## **Paleargids**

### **Clave para Subgrupos**

GECA. Paleargids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Paleargids**

GECB. Otros Paleargids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales

#### **Aquic Paleargids**

GECC. Otros Paleargids que:

1. Tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Arenic Ustic Paleargids**

GECD. Otros Paleargids que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa, que se extiende desde la superficie del suelo a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Paleargids**

GECE. Otros Paleargids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Paleargids**

GECF. Otros Paleargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Paleargids**

GECCG. Otros Paleargids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Paleargids**

GECH. Otros Paleargids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15

cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Paleargids**

GECL. Otros Paleargids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Paleargids**

GECL. Otros Paleargids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Paleargids**

GECK. Otros Paleargids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al

más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Paleargids**

GECL. Otros Paleargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Paleargids**

GECL. Otros Paleargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Paleargids**

GECL. Otros Paleargids.

#### **Typic Paleargids**

### **Petroargids**

#### **Clave para Subgrupos**

GEAA. Petroargids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte petrogypico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Petrogypic Ustic Petroargids**

GEAB. Otros Petroargids que tienen un horizonte petrogypico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypic Petroargids**

GEAC. Otros Petroargids que tienen *tanto*:

1. Un duripán dentro de los 150 cm de la superficie del suelo; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm

debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un régimen xérico.

#### **Duric Xeric Petroargids**

GEAD. Otros Petroargids que tienen un duripán dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Duric Petroargids**

GEAE. Otros Petroargids que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natric Petroargids**

GEAF. Otros Petroargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Petroargids**

GEAG. Otros Petroargids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Petroargids**

GEAH. Otros Petroargids.

#### **Typic Petroargids**

## **Calcids**

### **Clave para Grandes Grupos**

GFA. Calcids que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrocalcids, pág. 131**

GFB. Otros Calcids.

#### **Haplocalcids, pág. 129**

## **Haplocalcids**

### **Clave para Subgrupos**

GFBA. Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la

temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Lithic Xeric Haplocalcids**

GFBB. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Lithic Ustic Haplocalcids**

GFBC. Otros Haplocalcids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Haplocalcids**

GFBD. Otros Haplocalcids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Haplocalcids**

GFBE. Otros Haplocalcids que:

1. Están *ya sea*:
  - a. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales; y
2. Tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Aquic Durinodic Haplocalcids**

GFBF. Otros Haplocalcids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### **Aquic Haplocalcids**

GFBG. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Un duripán dentro de los 150 cm de la superficie del suelo; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Duric Xeric Haplocalcids**

GFBH. Otros Haplocalcids que tienen un duripán dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Duric Haplocalcids**

GFBI. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Haplocalcids**

GFBJ. Otros Haplocalcids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Haplocalcids**

GFBK. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Petronodic Xeric Haplocalcids**

GFBL. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, esta seca en todas partes por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Haplocalcids**

GFBM. Otros Haplocalcids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Haplocalcids**

GFBN. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que tiene un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Sodic Xeric Haplocalcids**

GFBQ. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que tiene un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la

temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Sodic Ustic Haplocalcids

GFBP. Otros Haplocalcids que tienen, en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales.

#### Sodic Haplocalcids

GFBBQ. Otros Haplocalcids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 más.

#### Vitrixerandic Haplocalcids

GFBR. Otros Haplocalcids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrandid Haplocalcids

GFBS. Otros Haplocalcids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xeric Haplocalcids

GFBT. Otros Haplocalcids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Ustic Haplocalcids

GFBU. Otros Haplocalcids.

#### Typic Haplocalcids

### Petrocalcids

#### Clave para Subgrupos

GFAA. Petrocalcids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; o

2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### Aquic Petrocalcids

GFAB. Otros Petrocalcids que tienen un horizonte nátrico.

#### Natric Petrocalcids

GFAC. Otros Petrocalcids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte argílico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xeralfic Petrocalcids

GFAD. Otros Petrocalcids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte argílico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustalfic Petrocalcids**

GFAE. Otros Petrocalcids que tienen un horizonte argílico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Argic Petrocalcids**

GFAF. Otros Petrocalcids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte cálcico por encima del horizonte petrocálcico; y
2. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Lithic Petrocalcids**

G FAG. Otros Petrocalcids que tienen un horizonte cálcico por encima del horizonte petrocálcico.

#### **Calcic Petrocalcids**

GFAH. Otros Petrocalcids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Petrocalcids**

GFAI. Otros Petrocalcids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Petrocalcids**

GFAJ. Otros Petrocalcids.

#### **Typic Petrocalcids**

## **Cambids**

### **Clave para Grandes Grupos**

GGA. Cambids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### **Aquicambids**, pág. 132

GGB. Otros Cambids que tienen un duripán o un horizonte petrocálcico o petrogypsico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrocambids**, pág. 136

GGC. Otros Cambids.

#### **Haplocambids**, pág. 133

## **Aquicambids**

### **Clave para Subgrupos**

GGAA. Aquicambids que tienen, en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales.

#### **Sodic Aquicambids**

GGAB. Otros Aquicambids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Aquicambids**

GGAC. Otros Aquicambids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Aquicambids**

GGAD. Otros Aquicambids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Aquicambids**

GGAE. Otros Aquicambids que tienen *ambas* características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

**Vitrixerandic Aquicambids**

GGAF. Otros Aquicambids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

**Vitrandic Aquicambids**

GGAG. Otros Aquicambids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y *ya sea*: una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profunda.

**Fluventic Aquicambids**

GGAH. Otros Aquicambids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

**Xeric Aquicambids**

GGAI. Otros Aquicambids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Ustic Aquicambids**

GGAJ. Otros Aquicambids.

**Typic Aquicambids**

## Haplocambids

### Clave para Subgrupos

GGCA. Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

**Lithic Xeric Haplocambids**

GGCB. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

**Lithic Ustic Haplocambids**

GGCC. Otros Haplocambids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Haplocambids**

GGCD. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y ya sea una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xerertic Haplocambids**

GGCE. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y ya sea una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustertic Haplocambids**

GGCF. Otros Haplocambids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y ya sea una profundidad de 100

cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Haplocambids**

GGCG. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Haplocambids**

GGCH. Otros Haplocambids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedos.

#### **Durínodic Haplocambids**

GGCI. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Petronodic Xeric Haplocambids**

GGCJ. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones; *y*

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta



y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Haplocambids**

GGCK. Otros Haplocambids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Haplocambids**

GGCL. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que tiene un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Sodic Xeric Haplocambids**

GGCM. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que tiene un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Sodic Ustic Haplocambids**

GGCN. Otros Haplocambids que tienen, en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales.

#### **Sodic Haplocambids**

GGCO. Otros Haplocambids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta

y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Haplocambids**

GGCP. Otros Haplocambids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplocambids**

GGCQ. Otros Haplocambids que tienen *todas* las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y

2. En años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y

3. Tienen un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profunda.

#### **Xerofluventic Haplocambids**

GGCR. Otros Haplocambids que tienen *todas* las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. En años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico; y
3. Tienen un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profunda.

#### Ustifluventic Haplocambids

GGCS. Otros Haplocambids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profunda.

#### Fluventic Haplocambids

GGCT. Otros Haplocambids que tienen un epipedón antrópico.

#### Anthropic Haplocambids

GGCU. Otros Haplocambids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xeric Haplocambids

GGCV. Otros Haplocambids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Ustic Haplocambids

GGCW. Otros Haplocambids.

#### Typic Haplocambids

### Petrocambids

#### Clave para Subgrupos

GGBA. Petrocambids que tienen, en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales.

#### Sodic Petrocambids

GGBB. Otros Petrocambids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrixerandic Petrocambids

GGBC. Otros Petrocambids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrandic Petrocambids

GGBD. Otros Petrocambids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Petrocambids**

GGBE. Otros Petrocambids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Petrocambids**

GGBF. Otros Petrocambids.

#### **Typic Petrocambids**

## **Cryids**

### **Clave para Grandes Grupos**

GAA. Cryids que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Salicryids**, pág. 140

GAB. Otros Cryids que tienen un duripán, o un horizonte petrocálcico o petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Petrocryids**, pág. 140

GAC. Otros Cryids que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Gypsicryids**, pág. 138

GAD. Otros Cryids que tienen un horizonte argílico o nátrico.

**Argicryids**, pág. 137

GAE. Otros Cryids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Calcicryids**, pág. 138

GAF. Otros Cryids.

**Haplocryids**, pág. 139

## **Argicryids**

### **Clave para Subgrupos**

GADA. Argicryids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Argicryids**

GADB. Otros Argicryids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

**Vertic Argicryids**

GADC. Otros Argicryids que tienen un horizonte nátrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Natric Argicryids**

GADD. Otros Argicryids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

**Vitrikerandic Argicryids**

GADE. Otros Argicryids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrandic Argicryids

GADF. Otros Argicryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xeric Argicryids

GADG. Otros Argicryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Ustic Argicryids

GADH. Otros Argicryids.

#### Typic Argicryids

## Calcicryids

### Clave para Subgrupos

GAEA. Calcicryids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### Lithic Calcicryids

GAEB. Otros Calcicryids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrixerandic Calcicryids

GAEC. Otros Calcicryids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrandic Calcicryids

GAED. Otros Calcicryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xeric Calcicryids

GAEE. Otros Calcicryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Ustic Calcicryids

GAEF. Otros Calcicryids.

#### Typic Calcicryids

## Gypsicryids

### Clave para Subgrupos

GACA. Gypsicryids que tienen un horizonte cálcico.

#### Calcic Gypsicryids

GACB. Otros Gypsicryids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Gypsicryids**

GACC. Otros Gypsicryids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Gypsicryids**

GACD. Otros Gypsicryids.

#### **Typic Gypsicryids**

## **Haplocryids**

### **Clave para Subgrupos**

GAFB. Haplocryids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Haplocryids**

GAFB. Otros Haplocryids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un

espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Haplocryids**

GAFB. Otros Haplocryids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Haplocryids**

GAFD. Otros Haplocryids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplocryids**

GAFE. Otros Haplocryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad

por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Haplocryids**

GAFF. Otros Haplocryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Haplocryids**

GAFG. Otros Haplocryids.

#### **Typic Haplocryids**

### **Petrocryids**

#### **Clave para Subgrupos**

GABA. Petrocryids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un duripán que esta fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xereptic Petrocryids**

GABB. Otros Petrocryids que tienen *tanto*:

1. Un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Duric Xeric Petrocryids**

GABC. Otros Petrocryids que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Duric Petrocryids**

GABD. Otros Petrocryids que tienen un horizonte petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypsic Petrocryids**

GABE. Otros Petrocryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Petrocryids**

GABF. Otros Petrocryids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Petrocryids**

GABG. Otros Petrocryids.

#### **Typic Petrocryids**

### **Salicryids**

#### **Clave para Subgrupos**

GAAA. Salicryids que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo por 1 mes o más en años normales.

#### **Aquic Salicryids**

GAAB. Otros Salicryids.

#### **Typic Salicryids**

### **Durids**

#### **Clave para Grandes Grupos**

GCA. Durids que tienen un horizonte nátrico arriba del duripán.

#### **Natridurids**, pág. 143

GCB. Otros Durids que tienen un horizonte argílico arriba del duripán.

#### **Argidurids**, pág. 140

GCC. Otros Durids.

#### **Haplodurids**, pág. 142

### **Argidurids**

#### **Clave para Subgrupos**

GCBA. Argidurids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas entre la superficie del suelo y el límite superior del duripán con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que esta encima del duripán; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y la parte superior del duripán.

**Vertic Argidurids**

GCCB. Otros Argidurids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

**Aquic Argidurids**

GCBC. Otros Argidurids que tienen *tanto*:

1. Un horizonte argílico que tiene 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada a través de uno o más subhorizontes y *una o más* de las siguientes características:
  - a. Un incremento de arcilla de 15 por ciento o más (absoluto en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm ya sea dentro del horizonte argílico o en su límite superior; *o*
  - b. Si existe un horizonte Ap directamente encima del horizonte argílico, un incremento de arcilla de 10 por ciento o más (absoluto en la fracción de tierra-fina) en el límite superior del horizonte argílico; *o*
  - c. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un régimen xérico.

**Abruptic Xeric Argidurids**

GCCB. Otros Argidurids que tienen un horizonte argílico que tiene 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada a través de uno o más subhorizontes y *una o más* de las siguientes características:

1. Un incremento de arcilla de 15 por ciento o más (absoluto en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro del horizonte argílico o en su límite superior; *o*

2. Si existe un horizonte Ap directamente encima del horizonte argílico, un incremento de arcilla de 10 por ciento o más (absoluto en la fracción de tierra-fina) en el límite superior del horizonte argílico; *o*

3. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico.

**Abruptic Argidurids**

GCCB. Olios Argidurids que tienen *tanto*:

1. Un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

**Haploxeralfic Argidurids**

GCCB. Otros Argidurids que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

**Argidic Argidurids**

GCCB. Otros Argidurids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

**Vitrikerandic Argidurids**

GCCB. Otros Argidurids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrandic Argidurids

GCB1. Otros Argidurids que, en años normales, están secos entodas partes de la sección de control de humedad por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xeric Argidurids

GCBJ. Otros Argidurids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### Ustic Argidurids

GCBK. Otros Argidurids.

#### Typic Argidurids

## Haplodurids

### Clave para Subgrupos

GCCA. Haplodurids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes; *y*
2. Están *ya sea*:
  - a. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### Aquicambidic Haplodurids

GCCB. Otros Haplodurids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### Aquic Haplodurids

GCCC. Otros Haplodurids que tienen *tanto*:

1. Un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos sus subhorizontes; *y*
2. Una temperatura media anual del suelo menor de 22 °C, una diferencia de 5 °C o más entre la temperatura media del verano y la media del invierno en el suelo a una profundidad de 50 cm y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### Xereptic Haplodurids

GCCD. Otros Haplodurids que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### Cambidic Haplodurids

GCCF. Otros Haplodurids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrixerandic Haplodurids

GCBH. Otros Haplodurids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*



2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplodurids**

GCCG. Otros Haplodurids que tienen una temperatura media anual del suelo menor de 22 °C, una diferencia de 5 °C o más entre la temperatura media del verano y la media del invierno en el suelo a una profundidad de 50 cm y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Haplodurids**

GCCH. Otros Haplodurids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Haplodurids**

GCCI. Otros Haplodurids.

#### **Typic Haplodurids**

## **Natridurids**

### **Clave para Subgrupos**

GCAA. Natridurids que tienen, encima del duripán, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas entre la superficie del suelo y la parte superior del duripán con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que esta encima del duripán; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y la parte superior del duripán.

#### **Vertic Natridurids**

GCAB. Otros Natridurids que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes; *y*
2. Están *ya sea*:
  - a. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### **Aquic Natrargidic Natridurids**

GCAC. Otros Natridurids que están *ya sea*:

1. Irrigados y tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales, en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, por 1 mes o más en años normales.

#### **Aquic Natridurids**

GCAD. Otros Natridurids que tienen *tanto*:

1. Un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Natrixeralfic Natridurids**

GCAE. Otros Natridurids que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### **Natrargidic Natridurids**

GCAF. Otros Natridurids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con

oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Natridurids**

GCAH. Otros Natridurids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandid Natridurids**

GCAH. Otros Natridurids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Natridurids**

GCAI. Otros Natridurids.

#### **Typic Natridurids**

## **Gypsids**

### **Clave para Grandes Grupos**

GDA. Gypsids que tienen un horizonte petrogypico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypsids**, pág. 147

GDB. Otros Gypsids que tienen un horizonte nátrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Natrigypsids**, pág. 146

GDC. Otros Gypsids que tienen un horizonte argílico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Argigypsids**, pág. 144

GDD. Otros Gypsids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcigypsids**, pág. 145

GDE. Otros Gypsids.

#### **Haplogypsids**, pág. 146

## **Argigypsids**

### **Clave para Subgrupos**

GDCA. Argigypsids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Argigypsids**

GDGB. Otros Argigypsids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Argigypsids**

GDCC. Otros Argigypsids que tienen un horizonte cálcico encima del horizonte gypico.

#### **Calcic Argigypsids**

GDGD. Otros Argigypsids que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides, nódulo o concreciones.

#### **Petronodic Argigypsids**

GDGE. Otros Argigypsids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con

oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Argigypsids**

GDCF. Otros Argigypsids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Argigypsids**

GDGC. Otros Argigypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Argigypsids**

GDCH. Otros Argigypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Argigypsids**

GDCI. Otros Argigypsids.

#### **Typic Argigypsids**

### **Calcigypsids**

#### **Clave para Subgrupos**

GDDA. Calcigypsids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Calcigypsids**

GDDB. Otros Calcigypsids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides, nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Calcigypsids**

GDDC. Otros Calcigypsids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Calcigypsids**

GDDD. Otros Calcigypsids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Calcigypsids**

GDDE. Otros Calcigypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Calcigypsids**

GDDF. Otros Calcigypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una

profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Calcigypsids**

GDDG. Otros Calcigypsids.

#### **Typic Calcigypsids**

### **Haplogypsids**

#### **Clave para Subgrupos**

GDEA. Haplogypsids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Haplogypsids**

GDEB. Otros Haplogypsids que tienen un horizonte gypico dentro de los 18 cm de la superficie del suelo.

#### **Leptic Haplogypsids**

GDEC. Otros Haplogypsids que tienen, en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una RAS de 13 o más) durante al menos 1 mes en años normales.

#### **Sodic Haplogypsids**

GDED. Otros Haplogypsids que tienen uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides, nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Haplogypsids**

GDEE. Otros Haplogypsids que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con

oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Haplogypsids**

GDEF. Otros Haplogypsids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplogypsids**

GDEG. Otros Haplogypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Haplogypsids**

GDEH. Otros Haplogypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Haplogypsids**

GDEI. Otros Haplogypsids.

#### **Typic Haplogypsids**

### **Natrigypsids**

#### **Clave para Subgrupos**

GDBA. Natrigypsids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Natrigypsids**

GDBB. Otros Natrigypsids que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de espesor, a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña,

en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Natrigypsis**

GDBC. Otros Natrigypsis que tienen uno o más horizontes, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides, nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Natrigypsis**

GDBD. Otros Natrigypsis que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Natrigypsis**

GDBE. Otros Natrigypsis que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de

amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Natrigypsis**

GDBF. Otros Natrigypsis que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control de humedad por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Natrigypsis**

GDBG. Otros Natrigypsis que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Natrigypsis**

GDBH. Otros Natrigypsis.

#### **Typic Natrigypsis**

### **Petrogypsis**

#### **Clave para Subgrupos**

GDA A. Petrogypsis que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrocalcic Petrogypsis**

GDA B. Otros Petrogypsis que tienen un horizonte cálcico encima del horizonte petrogypsic.

#### **Calcic Petrogypsis**

GDA C. Otros Petrogypsis que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Petrogypsids**

GDAD. Otros Petrogypsids que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(el Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrandic Petrogypsids**

GDAE. Otros Petrogypsids que, en años normales, están secos en todas partes de la sección de control por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un xérico.

#### **Xeric Petrogypsids**

GDAF. Otros Petrogypsids que, en años normales, están secos en todas partes por menos de las tres-cuartas partes del tiempo (acumulativo), cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y el régimen de humedad del suelo limita con un ústico.

#### **Ustic Petrogypsids**

GDAG. Otros Petrogypsids.

#### **Typic Petrogypsids**

## **Salids**

### **Clave para Grandes Grupos**

GBA. Salids que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por 1 mes o más en años normales

#### **Aquisalids, pág. 148**

GBB. Otros Salids

**Haplosalids, pág. 148**

## **Aquisalids**

### **Clave para Subgrupos**

GBAA. Aquisalids que tienen un horizonte anhidrítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Anhydritic Aquisalids**

GBAB. Otros Aquisalids que tienen un horizonte gypico o petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Gypsic Aquisalids**

GBAC. Otros Aquisalids que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Aquisalids**

GBAD. Otros Aquisalids.

#### **Typic Aquisalids**

## **Haplosalids**

### **Clave para Subgrupos**

GBBA. Haplosalids que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Duric Haplosalids**

GBBB. Otros Haplosalids que tienen un horizonte petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypsic Haplosalids**

GBBC. Otros Haplosalids que tienen un horizonte anhidrítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Anhydritic Haplosalids**

GBBD. Otros Haplosalids que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Gypsic Haplosalids**

GBBE. Otros Haplosalids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Haplosalids**

GBBF. Otros Haplosalids.

#### **Typic Haplosalids**

## CAPÍTULO 8

### *Entisols*

#### Clave para Subórdenes

LA. Entisols que tienen un potencial de agua positivo en la superficie del suelo por más de 21 horas de cada día en todos los años.

**Wassents**, pág. 171

LB. Otros Entisols que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. Condiciones ácuicas y materiales sulfídicos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Saturación permanente con agua y una matriz reducida en todos los horizontes debajo de los 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*
3. En una capa encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, *o* en una capa entre 40 y 50 cm abajo de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté menos profundo, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

a. Una clase textural más fina que la arena francosa fina, y en 50 por ciento o más de la matriz, *una o más* de las siguientes características:

- (1) Colores neutros sin hue (N) y un chroma de 0; *o*
- (2) Un chroma de 1 o menos y un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
- (3) Un chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*

b. Una clase textural de arena francosa fina o más gruesa y en 50 por ciento o más de la matriz, *una o más* de las siguientes características:

- (1) Colores neutros sin hue (N) y un chroma de 0; *o*
- (2) Un hue de 10YR o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 1; *o*
- (3) Un hue de 10YR o más rojizo, un chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*
- (4) Un hue de 2.5Y o más amarillento, un chroma de 3 o menos y concentraciones redox distintivas o prominentes; *o*

(5) Un hue de 2.5Y o más amarillento y un chroma de 1; *o*

(6) Un hue de 5GY, 5G, 5BG, o 5B; *o*

(7) Cualquier color si éste resulta de granos de arena no recubiertos; *o*

c. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, al momento de que el suelo no esté bajo riego.

**Aquents**, pág. 150

LC. Otros Entisols que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos rocosos y una clase textural de arena francosa fina o más gruesa, en todas las capas (están permitidas lamelas franco arenoso) dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psamments**, pág. 166

LD. Otros Entisols que no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 25 cm de la superficie del suelo mineral, un material transportado por el hombre de un espesor de 50 cm o más en los horizontes superficiales *o* un manto superficial de material de suelo nuevo de 50 cm o más de espesor que no derivan de depósitos aluviales y ellos:

1. No ocurren en una geoforma o microrrasgo antropogénicos; *y*
2. Tienen una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
3. Tienen *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más a una profundidad de 125 cm, debajo de la superficie del suelo; *o*
  - b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm, y ya sea a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
3. Tienen un régimen de temperatura del suelo:
  - a. Que es más caliente que el cryico; *o*
  - b. Que es cryico y el suelo tiene:

- (1) No materiales géllicos; y
- (2) Ya sea una pendiente menor de 5 por ciento o menos de 15 por ciento de vidrio volcánico en la fracción de 0.02 a 2.0 mm en alguna parte de la sección de control de tamaño de partícula.

**Fluvents**, pág. 153

LE. Otros Entisols.

**Orthents**, pág. 160

## Aquents

### Clave para Grandes Grupos

LBA. Aquents que tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfaquents**, pág. 153

LBB. Otros Aquents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un valor de  $n$  de más de 0.7 y 8 por ciento o más de arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Hydraquents**, pág. 152

LBC. Otros Aquents que tienen un régimen de temperatura del suelo géllico.

**Gelaquents**, pág. 152

LBD. Otros Aquents que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquents**, pág. 150

LBE. Otros Aquents que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural de arena francosa fina o más gruesa en todas las capas (son permitidas lamelas franco arenoso) dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psammaquents**, pág. 153

LBF. Otros Aquents que no tienen un material transportado por el hombre con un espesor total de 50 cm o más en los horizontes superficiales o un manto superficial de material de suelo nuevo de 50 cm o más de espesor que no se deriva de depósitos aluviales y ellos:

1. No ocurren en una geoforma o microrrasgo antropogénicos; y
2. Una pendiente de menos de 25 por ciento; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más; o

b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Fluvaquents**, pág. 151

LBG. Otros Aquents que tienen episaturación.

**Epiaquents**, pág. 151

LBH. Otros Aquents.

**Endoaquents**, pág. 150

## Cryaquents

### Clave para Subgrupos

LBDA. Cryaquents que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; o
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos que 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Cryaquents**

LBDB. Otros Cryaquents.

**Typic Cryaquents**

## Endoaquents

### Clave para Subgrupos

LBHA. Endoaquents que tienen, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Materiales sulfídicos; o
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor que tiene todas las características de un horizonte sulfúrico,



excepto que tiene un valor de pH entre 3.5 y 4.0 y no tiene minerales sulfídicos u otros relacionados con el azufre.

#### Sulfic Endoaquents

LBHB. Otros Endoaquents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Endoaquents

LBHC. Otros Endoaquents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más), por 6 o más meses en años normales.

#### Sodic Endoaquents

LBHD. Otros Endoaquents que tienen, en uno o más horizontes entre el horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profunda, y una profundidad de 75 cm, colores en 50 por ciento o más de la matriz como siguen:

1. Hue de 2.5Y o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 6 o más, y un chroma de 3 o más; *o*
2. Hue de 2.5Y o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 5 o menos, y un chroma de 2 o más; *o*
3. Hue de 5Y y chroma de 3 o más; *o*
4. Hue 5Y o más rojizo y chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox.

#### Aeric Endoaquents

LBHE. Otros Endoaquents que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados); *y*
2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 50 por ciento, en alguna parte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Humaqueptic Endoaquents

LBHF. Otros Endoaquents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclado).

#### Mollic Endoaquents

LBHG. Otros Endoaquents.

#### Typic Endoaquents

## Epiaquents

### Clave para Subgrupos

LBGA. Epiaquents que tienen, en uno o más horizontes entre el horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profundo), y una profundidad de 75 cm, colores en 50 por ciento o más de la matriz como siguen:

1. Hue de 2.5Y o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 6 o más, y un chroma de 3 o más; *o*
2. Hue de 2.5Y o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 5 o menos, y un chroma de 2 o más; *o*
3. Hue de 5Y y chroma de 3 o más; *o*
4. Hue 5Y o más rojizo y chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox.

#### Aeric Epiaquents

LBGB. Otros Epiaquents que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados); *y*
2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 50 por ciento, en alguna parte, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### Humaqueptic Epiaquents

LBGC. Otros Epiaquents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

#### Mollic Epiaquents

LBGD. Otros Epiaquents.

#### Typic Epiaquents

## Fluvaquents

### Clave para Subgrupos

LBFA. Fluvaquents que tienen, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Materiales sulfídicos; *o*
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene todas las características de un horizonte sulfúrico, excepto que tiene un valor de pH entre 3.5 y 4.0 y no

tiene minerales sulfídicos u otros relacionados con el azufre.

#### Sulfic Fluvaquents

LBFB. Otros Fluvaquents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedos en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 100 cm a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Fluvaquents

LBFC. Otros Fluvaquents que tienen una capa enterrada de materiales orgánicos de suelo de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Thapto-Histic Fluvaquents

LBFD. Otros Fluvaquents que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### Aquandic Fluvaquents

LBFE. Otros Fluvaquents que tienen, en uno o más horizontes entre el horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profundo), y una profundidad de

75 cm, colores en 50 por ciento o más de la matriz como siguen:

1. Hue de 2.5Y o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 6 o más, y un chroma de 3 o más; *o*
2. Hue de 2.5Y o más rojizo, un color del value, en húmedo, de 5 o menos, y un chroma de 2 o más; *o*
3. Hue de 5Y y chroma de 3 o más; *o*
4. Hue 5Y o más rojizo y chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox.

#### Aeric Fluvaquents

LBFF. Otros Fluvaquents que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados); *y*
2. Una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de menos de 50 por ciento, en alguna parte, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Humaqueptic Fluvaquents

LBFG. Otros Fluvaquents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

#### Mollic Fluvaquents

LBFH. Otros Fluvaquents.

#### Typic Fluvaquents

### Gelaquents

#### Clave para Subgrupos

LBCA. Todos los Gelaquents.

#### Typic Gelaquents

### Hydraquents

#### Clave para Subgrupos

LBBA. Hydraquents que tienen, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Materiales sulfídicos; *o*
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor que tiene todas las características de un horizonte sulfúrico,

excepto que tiene un valor de pH entre 3.5 y 4.0 y no tienen minerales sulfídicos u otros relacionados con el azufre.

#### Sulfic Hydraquents

LBBB. Otros Hydraquents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más), por 6 o más meses en años normales.

#### Sodic Hydraquents

LBBC. Otros Hydraquents que tienen una capa enterrada de materiales orgánicos de suelo, de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Thapto-Histic Hydraquents

LBBD. Otros Hydraquents.

#### Typic Hydraquents

### Psammaquents

#### Clave para Subgrupos

LBEA. Psammaquents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Psammaquents

LBEB. Otros Psammaquents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más), por 6 o más meses en años normales.

#### Sodic Psammaquents

LBEC. Otros Psammaquents que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor debajo de un horizonte Ap o a una profundidad de 18 cm o más a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo), que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### Spodic Psammaquents

LBED. Otros Psammaquents que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco de 5 o menos (muestras

molidas y homogeneizadas), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados); *y*

2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 50 por ciento, en alguna parte, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### Humaqueptic Psammaquents

LBEE. Otros Psammaquents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

#### Mollic Psammaquents

LBEEF. Otros Psammaquents.

#### Typic Psammaquents

### Sulfaquents

#### Clave para Subgrupos

LBAA. Sulfaquents que tienen, en algún horizonte a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un valor de *n* de 0.7 o menos; *o*
2. Menos de 8 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina.

#### Haplic Sulfaquents

LBAB. Otros Sulfaquents que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Sulfaquents

LBAC. Otros Sulfaquents que tienen una capa enterrada de materiales orgánicos de suelo de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Thapto-Histic Sulfaquents

LBAD. Otros Sulfaquents.

#### Typic Sulfaquents

### Fluents

#### Clave para Grandes Grupos

LDA. Fluents que tienen un régimen de temperatura del suelo gélido.

LDB. Otros Fluvents que tienen un régimen de temperatura del suelo cálido.  
**Cryofluvents**, pág. 154

LDC. Otros Fluvents que tienen un régimen de humedad xérico.  
**Xerofluvents**, pág. 159

LDD. Otros Fluvents que tienen un régimen de humedad ústico.  
**Ustifluvents**, pág. 157

LDE. Otros Fluvents que tienen un régimen de humedad arídico (tórrido).  
**Torrifluvents**, pág. 154

LDF. Otros Fluvents.  
**Udifluvents**, pág. 156

## Cryofluvents

### Clave para Subgrupos

LDBA. Cryofluvents que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

### Andic Cryofluvents

LDBB. Otros Cryofluvents que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

### Vitrandic Cryofluvents

LDBC. Otros Cryofluvents que tienen en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o

menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

### Aquic Cryofluvents

LDBD. Otros Cryofluvents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

### Oxyaquic Cryofluvents

LDBE. Otros Cryofluvents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

### Mollic Cryofluvents

LDBF. Otros Cryofluvents.

### Typic Cryofluvents

## Gelifluvents

### Clave para Subgrupos

LDAA. Gelifluvents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

### Aquic Gelifluvents

LEAB. Otros Gelifluvents.

### Typic Gelifluvents

## Torrifluvents

### Clave para Subgrupos

LDEA. Torrifluvents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm

o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo; y

2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta; y
3. Un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustertic Torrifuvents**

LDEB. Otros Torrifuvents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; o
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Torrifuvents**

LDEC. Otros Torrifuvents que tienen:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta; y
2. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico; y
3. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
- b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

- (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; y

- (2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Torrifuvents**

LDED. Otros Torrifuvents que tienen, a través de uno o más horizontes, un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Torrifuvents**

LDEE. Otros Torrifuvents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Torrifuvents**

LDEF. Otros Torrifuvents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Torrifuvents**

LDEG. Otros Torrifuvents que tienen:

1. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más de espesor y que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo, y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo; y
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta; y

3. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Duric Xeric Torrifluvents**

LDEH. Otros Torrifluvents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, de 15 cm o más de espesor y que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo, y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Duric Torrifluvents**

LDEI. Otros Torrifluvents que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta; y
2. Un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustic Torrifluvents**

LDEJ. Otros Torrifluvents que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo debajo de la superficie del suelo, es de 5 °C o más alta; y
2. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Xeric Torrifluvents**

LDEK. Otros Torrifluvents que tienen un epipedón antrópico.

#### **Anthropic Torrifluvents**

LDEL. Otros Torrifluvents.

#### **Typic Torrifluvents**

### **Udifluvents**

#### **Clave para Subgrupos**

LDFA. Udifluvents que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de

espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. En uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *o*
- b. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un color del value, en húmedo, de 4 o más y *ya sea*:
  - (1) Colores neutrales sin hue (N) y chroma de 0; *o*
  - (2) Un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquertic Udifluvents**

LDFB. Otros Udifluvents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Udifluvents**

LDFC. Otros Udifluvents que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### **Andic Udifluvents**

LDFD. Otros Udifluvents que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales

más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
- b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Udifluvents**

LDFE. Otros Udifluvents que tienen *ya sea*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *o*
2. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un color del value, en húmedo, de 4 o más, *y ya sea*:
  - a. Colores neutrales sin hue (N) y chroma de 0; *o*
  - b. Un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquic Udifluvents**

LDFE. Otros Udifluvents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Udifluvents**

LDFG. Otros Udifluvents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclado).

#### **Mollic Udifluvents**

LDFH. Otros Udifluvents.

#### **Typic Udifluvents**

### **Ustifluvents**

#### **Clave para Subgrupos**

LDDA. Ustifluvents que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Ya sea *una o ambas* de las siguientes características:

a. En uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *o*

b. En uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, un color del value, en húmedo, de 4 o más, *y ya sea*:

(1) Colores neutrales sin hue (N) y chroma de 0; *o*

(2) Un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquertic Ustifluvents**

LDDB. Otros Ustifluvents que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, presentan *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año,

cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *o*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrertic Ustifluents**

LDDC. Otros Ustifluents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Ustifluents**

LDDD. Otros Ustifluents que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Ustifluents**

LDDE. Otros Ustifluents que tienen *ya sea*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *o*
2. En uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, un color del value, en húmedo, de 4 o más, y *ya sea*:
  - a. Colores neutrales sin hue (N) y chroma de 0; *o*
  - b. Un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquic Ustifluents**

LDDF. Otros Ustifluents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Ustifluents**

LDDG. Otros Ustifluents que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, presentan *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 180 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Aridic Ustifluents**

LDDH. Otros Ustifluents que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, presentan *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por menos de cuatro décimos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, esta seca



en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Ustifluents

LDDI. Otros Ustifluents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

#### Mollic Ustifluents

LDDJ. Otros Ustifluents.

#### Typic Ustifluents

### Xerofluents

#### Clave para Subgrupos

LDCA. Xerofluents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Xerofluents

LDCB. Otros Xerofluents que tienen:

1. En uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente); *o*
2. En uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, un color del value, en húmedo, de 4 o más, y *ya sea*:
  - a. Colores neutrales sin hue (N) y chroma de 0; *o*
  - b. Un hue más azul que 10Y, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente); *y*
3. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0; *o*

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### Aquandic Xerofluents

LDCC. Otros Xerofluents que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando más de 1.0.

#### Andic Xerofluents

LDCD. Otros Xerofluents que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### Vitrandic Xerofluents

LDCE. Otros Xerofluents que tienen *ya sea*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *o*

2. En uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, un color del value, en húmedo, de 4 o más, y *ya sea*:

- Colores neutrales sin hue (N) y chroma de 0; *o*
- Un hue de 5GY, 5G, 5BG, o 5B; *o*
- Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales.

#### **Aquic Xerofluvents**

LDCF. Otros Xerofluvents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

- 20 o más días consecutivos; *o*
- 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Xerofluvents**

LDCG. Otros Xerofluvents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más espesor, y tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Xerofluvents**

LDCH. Otros Xerofluvents que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), y *ya sea* a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm después de mezclado.

#### **Mollic Xerofluvents**

LDCI. Otros Xerofluvents.

#### **Typic Xerofluvents**

## **Orthents**

### **Clave para Grandes Grupos**

LEA. Orthents que tienen un régimen de temperatura del suelo gélido.

#### **Gelorthents**, pág. 161

LEB. Otros Orthents que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

#### **Cryorthents**, pág. 160

LEC. Otros Orthents que tienen un régimen de humedad arídico (tórrido).

#### **Torriorthents**, pág. 161

LED. Otros Orthents que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xerorthents**, pág. 166

LEE. Otros Orthents que tienen un régimen de humedad ústico.

#### **Ustorthents**, pág. 163

LEF. Otros Orthents.

#### **Udorthents**, pág. 162

## **Cryorthents**

### **Clave para Subgrupos**

LEBA. Cryorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Cryorthents**

LEBB. Otros Cryorthents que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

- Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Cryorthents**

LEBC. Otros Cryorthents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Cryorthents**

LEBD. Otros Cryorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

- 20 o más días consecutivos; *o*
- 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Cryorthents**

LEBE. Otros Cryorthents que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lamellic Cryorthents**

LEBF. Otros Cryorthents.

**Typic Cryorthents**

## Gelorthents

### Clave para Subgrupos

LEAA. Gelorthents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Gelorthents**

LEAB. Otros Gelorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Gelorthents**

LEAC. Otros Gelorthents.

**Typic Gelorthents**

## Torriorthents

### Clave para Subgrupos

LECA. Torriorthents que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es de 5 °C o más alta; *y*
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, térmico, mésico o iso y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

**Lithic Ustic Torriorthents**

LECB. Otros Torriorthents que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año,

cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es de 5 °C o más alta; *y*

3. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

**Lithic Xeric Torriorthents**

LECC. Otros Torriorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Torriorthents**

LECD. Otros Torriorthents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta; *y*
3. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

**Xerertic Torriorthents**

LECE. Otros Torriorthents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
2. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta; *y*

3. Un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustertic Torriorthents**

LECF. Otros Torriorthents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Torriorthents**

LECG. Otros Torriorthents que tienen 50 cm o más de material alterado por el hombre.

#### **Anthraltic Torriorthents**

LECH. Otros Torriorthents que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Torriorthents**

LECI. Otros Torriorthents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Torriorthents**

LECJ. Otros Torriorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Torriorthents**

LECK. Otros Torriorthents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que es de 15 cm o más de espesor, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Duric Torriorthents**

LECL. Otros Torriorthents que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta; *y*
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, térmico, méxico o iso y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustic Torriorthents**

LECM. Otros Torriorthents que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta; *y*
2. Un régimen de temperatura del suelo térmico, méxico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Xeric Torriorthents**

LECN. Otros Torriorthents.

#### **Typic Torriorthents**

### **Udorthents**

#### **Clave para Subgrupos**

LEFA. Udorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Udorthents**

LEFB. Otros Udorthents que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un contacto dénsico originado por la compactación mecánica en más de 90 por ciento del pedón (medido lateralmente) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *y*
2. Un porcentaje de sodio intercambiable de 15 por ciento o más (o una relación de absorción de sodio de

13 o más) en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Anthrodensic Sodíc Udorthents**

LEFC. Otros Udorthents que tienen un contacto dénsico originado por la compactación mecánica en más de 90 por ciento del pedón (medido lateralmente) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Anthrodensic Udorthents**

LEFD. Otros Udorthents que tienen un epipedón antrópico.

#### **Anthropic Udorthents**

LEFE. Otros Udorthents que tienen 50 cm o más de material transportado por el hombre.

#### **Anthroportic Udorthents**

LEFF. Otros Udorthents que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Udorthents**

LEFG. Otros Udorthents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Udorthents**

LEFH. Otros Udorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Udorthents**

LEFI. Otros Udorthents que tienen 50 por ciento o más (por volumen) de canales y excretas de lombrices y madrigueras de animales rellenas, entre *ya sea el*

horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda), y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vermic Udorthents**

LEFJ. Otros Udorthents.

#### **Typic Udorthents**

### **Ustorthents**

#### **Clave para Subgrupos**

LEEA. Ustorthents que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Aridic Lithic Ustorthents**

LEEB. Otros Ustorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Ustorthents**

LEEC. Otros Ustorthents que tienen *ambas*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún

tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Torrertic Ustorthents**

LEED. Otros Ustorthents que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Ustorthents**

LEEE. Otros Ustorthents que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Ustorthents**

LEEF. Otros Ustorthents que tienen un contacto dénsico originado por la compactación mecánica en más de 90 por ciento del pedón (medido lateralmente) dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Anthrodensic Ustorthents**

LEEG. Otros Ustorthents que tienen 50 cm o más de material transportado por el hombre.

#### **Anthroportic Ustorthents**

LEEH. Otros Ustorthents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Ustorthents**

LEEI. Otros Ustorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Ustorthents**

LEEJ. Otros Ustorthents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más de espesor y tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Ustorthents**

LEEK. Otros Ustorthents que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una

sección de control de humedad que, en años normales, permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
  - b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
    - (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
    - (2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrorrandic Ustorthents**

LEEL. Otros Ustorthents que tienen, a través de uno o más horizontes, un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Ustorthents**

LEEM. Otros Ustorthents que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura

del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Aridic Ustorthents**

LEEN. Otros Ustorthents que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, presentan *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o
2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por menos de los cuatro décimos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Udic Ustorthents**

LEEO. Otros Ustorthents que tienen 50 por ciento o más (por volumen) de canales y excretas de lombrices y madrigueras de animales rellenas, entre el horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda), y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vermic Ustorthents**

LEEP. Otros Ustorthents.

### Typic Ustorthents

## Xerorthents

### Clave para Subgrupos

LEDA. Xerorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

### Lithic Xerorthents

LEDB. Otros Xerorthents que tienen *todas* las siguientes características:

1. 50 cm o más de material alterado por el hombre; y
2. Un porcentaje de sodio intercambiable de 15 por ciento o más (o una relación de absorción de sodio de 13 más) en un horizonte de al menos 25 cm de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

### Anthraltic Sodic Xerorthents

LEDC. Otros Xerorthents que tienen 50 cm o más de material alterado por el hombre.

### Anthraltic Xerorthents

LEDD. Otros Xerorthents que tienen, a través de uno o más horizontes, un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

### Vitrandic Xerorthents

LEDE. Otros Xerorthents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

### Aquic Xerorthents

LEDF. Otros Xerorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

### Oxyaquic Xerorthents

LEDG. Otros Xerorthents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más de espesor, y tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

### Durinodic Xerorthents

LEDH. Otros Xerorthents que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 60 por ciento en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral o en el horizonte directamente encima de una capa que limita el desarrollo de raíces que está a una menor profundidad.

### Dystric Xerorthents

LEDI. Otros Xerorthents.

### Typic Xerorthents

## Psamments

### Clave para Grandes Grupos

LCA. Psamments que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

### Cryopsamments, pág. 167

LCB. Otros Psamments que tienen un régimen de humedad arídico (o tórrido).

### Torrripsamments, pág. 168

LCC. Otros Psamments que tienen, en la fracción de 0.02 a 2.0 mm dentro de la sección de control de tamaño de partícula, un total de más de 90 por ciento (por promedio ponderado) de minerales resistentes.

### Quartzipsamments, pág. 167

LCD. Otros Psamments que tienen un régimen de humedad ústico.

### Ustipsamments, pág. 169

LCE. Otros Psamments que tienen un régimen de humedad xérico.

### Xeropsamments, pág. 170

LCF. Otros Psamments.

### Udipsamments, pág. 169



## Cryopsamments

### Clave para Subgrupos

LCAA. Cryopsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Cryopsamments

LCAB. Otros Cryopsamments que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Cryopsamments

LCAC. Otros Cryopsamments que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Cryopsamments

LCAD. Otros Cryopsamments que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina que contiene 5 por ciento o más de vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es 30 o más.

#### Vitrandic Cryopsamments

LCAE. Otros Cryopsamments que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### Spodic Cryopsamments

LCAF. Otros Cryopsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Cryopsamments

LCAG. Otros Cryopsamments.

#### Typic Cryopsamments

## Quartzipsamments

### Clave para Subgrupos

LCCA. Quartzipsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Quartzipsamments

LCCB. Otros Quartzipsamments que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. Un horizonte, de 5 cm o más de espesor, ya sea debajo de un horizonte Ap o a una profundidad de 18 cm o más a partir de la superficie del suelo, cualquiera que sea más profundo, que tiene *una o más* de las siguientes características:
  - a. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
  - b. Porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*
  - c. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### Aquodic Quartzipsamments

LCCC. Otros Quartzipsamments que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Quartzipsamments

LCCD. Otros Quartzipsamments que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Quartzipsamments

LCCE. Otros Quartzipsamments que cumplen con *todas* las siguientes características:

1. Tienen un régimen de humedad del suelo ústico; *y*
2. Tienen una fracción arcillosa con una CIC de 16 cmol(+) o menos por kg de arcilla (por NH<sub>4</sub>OAc a pH 7); *y*

3. La suma del promedio ponderado de limo más 2 veces el peso ponderado de arcilla (ambos por peso) es más de 5.

#### **Ustoxic Quartzipsamments**

LCCF. Otros Quartzipsamments que cumplen con *todas* las siguientes características:

1. Tienen un régimen de humedad údico; *y*
2. Tienen una fracción arcillosa con una CIC de 16 cmol(+) o menos por kg de arcilla (por NH<sub>4</sub>OAc a pH 7); *y*
3. La suma del promedio ponderado de limo más 2 veces el peso ponderado de arcilla (ambos por peso) es más de 5.

#### **Udoxic Quartzipsamments**

LCCG. Otros Quartzipsamments que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Quartzipsamments**

LCCH. Otros Quartzipsamments que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Lamellic Ustic Quartzipsamments**

LCCI. Otros Quartzipsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Quartzipsamments**

LCCJ. Otros Quartzipsamments que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Ustic Quartzipsamments**

LCCK. Otros Quartzipsamments que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Quartzipsamments**

LCCL. Otros Quartzipsamments que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor, ya sea debajo de un horizonte Ap o a una profundidad de 18 cm o más a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profundo), que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*

3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### **Spodic Quartzipsamments**

LCCM. Otros Quartzipsamments.

#### **Typic Quartzipsamments**

### **Torrripsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

LCBA. Torrripsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Torrripsamments**

LCBB. Otros Torrripsamments que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Torrripsamments**

LCBC. Otros Torrripsamments que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina que contiene 5 por ciento o más de vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) de 30 o más.

#### **Vitrandic Torrripsamments**

LCBD. Otros Torrripsamments que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, de 15 cm o más de espesor y con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Haploduridic Torrripsamments**

LCBE. Otros Torrripsamments que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es de 5 °C o más alta; *y*
2. Un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustic Torrripsamments**

LCBF. Otros Torrripsamments que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas partes por menos de tres cuartas partes de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es de 5 °C o más alta; *y*
2. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Xeric Torripsamments**

LCBG. Otros Torripsamments que tienen, en todos los horizontes a una profundidad de 25 a 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodic Torripsamments**

LCBH. Otros Torripsamments.

#### **Typic Torripsamments**

### **Udipsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

LCFA. Udipsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Udipsamments**

LCFB. Otros Udipsamments que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Udipsamments**

LCFC. Otros Udipsamments que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Udipsamments**

LCFD. Otros Udipsamments que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor, ya sea debajo de un horizonte Ap o a una profundidad de 18 cm o más a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### **Spodic Udipsamments**

LCFE. Otros Udipsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Udipsamments**

LCFF. Otros Udipsamments que tienen un horizonte superficial entre 25 y 50 cm de espesor que satisface todos los requisitos de un epipedón plaggen excepto su espesor.

#### **Haploplaggic Udipsamments**

LCFG. Otros Udipsamments.

#### **Typic Udipsamments**

### **Ustipsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

LCDA. Ustipsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Ustipsamments**

LCDB. Otros Ustipsamments que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Ustipsamments**

LCDC. Otros Ustipsamments que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Ustipsamments**

LCDD. Otros Ustipsamments que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que, en años normales,

está seca en todas partes por cuatro décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en alguna parte por seis décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que, en años normales, está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 180 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Aridic Ustipsamments**

LCDE. Otros Ustipsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Ustipsamments**

LCDF. Otros Ustipsamments que tienen, en todos los horizontes a una profundidad de 25 a 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodic Ustipsamments**

LCDG. Otros Ustipsamments.

#### **Typic Ustipsamments**

### **Xeropsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

LCEA. Xeropsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Xeropsamments**

LCEB. Otros Xeropsamments que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, concentraciones redox prominentes o distintivas, y también condiciones

ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más de espesor y tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Aquic Durinodic Xeropsamments**

LCEC. Otros Xeropsamments que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Xeropsamments**

LCED. Otros Xeropsamments que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *ya sea o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Xeropsamments**

LCEE. Otros Xeropsamments que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina que contiene 5 por ciento o más de vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) de 30 o más.

#### **Vitrandic Xeropsamments**

LCEF. Otros Xeropsamments que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más de espesor, y tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides, o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Xeropsamments**

LCEG. Otros Xeropsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Xeropsamments**

LCEH. Otros Xeropsamments que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de menos de 60 por ciento en todos los horizontes a, una profundidad entre 25 y 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral o en el horizonte directamente encima de una capa que limita el desarrollo de raíces que está a menor profundidad.

#### **Dystric Xeropsamments**

LCEI. Otros Xeropsamments.

#### **Typic Xeropsamments**

## Wassents

### Clave para Grandes Grupos

LAA. Wassents que tienen, en todos los horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica de menos de 0.2 dS/m en una mezcla 1:5, por volumen, de suelo: agua (no extracto).

**Fraasiwassents**, pág. 171

LAB. Otros Wassents que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural de arena francosa fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psammowassents**, pág. 172

LAC. Otros Wassents que tienen un horizonte u horizontes con un espesor combinado de al menos 15 cm dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral que contiene materiales sulfídicos.

**Sulfiwassents**, pág. 173

LAD. Otros Wassents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, *tanto* un valor de *n* de más de 0.7 y 8 por ciento o más arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Hydrowassents**, pág. 172

LAE. Otros Wassents que tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales y *una o ambas* de las siguientes características:

1. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Un decrecimiento irregular en el contenido del carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profundo.

**Fluwiwassents**, pág. 171

LAF. Otros Wassents.

**Haplowassents**, pág. 172

## Fluwiwassents

### Clave para Subgrupos

LAEA. Fluwiwassents que tienen un horizonte u horizontes con un espesor combinado de al menos 15 cm dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que contienen materiales sulfídicos.

**Sulfidic Fluwiwassents**

LAEB. Otros Fluwiwassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Fluwiwassents**

LAEC. Otros Fluwiwassents que tienen una capa de materiales orgánicos de suelo enterrada, de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Thapto-Histic Fluwiwassents**

LAED. Otros Fluwiwassents que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes entre una profundidad de 15 y 100 cm de la superficie del suelo.

**Aeric Fluwiwassents**

LAEE. Otros Fluwiwassents.

**Typic Fluwiwassents**

## Fraasiwassents

### Clave para Subgrupos

LAAA. Fraasiwassents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un valor de *n* de más de 0.7 y 8 por ciento o más arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Hydric Fraasiwassents**

LAAB. Otros Fraasiwassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Fraasiwassents**

LAAC. Otros Fraasiwassents que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural arena francosa fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psammentic Fraasiwassents**

LAAD. Otros Frasiwassents que tienen una capa de materiales orgánicos de suelo enterrada, de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Thapto-Histic Frasiwassents**

LAAE. Otros Frasiwassents que tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales y *una o ambas* de las siguientes características:

1. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Un decrecimiento irregular en el contenido del carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profundo.

#### **Fluventic Frasiwassents**

LAAF. Otros Frasiwassents que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes entre una profundidad de 15 y 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Aeric Frasiwassents**

LAAG. Otros Frasiwassents.

#### **Typic Frasiwassents**

## **Haplowassents**

### **Clave para Subgrupos**

Lafa. Haplowassents que tienen un horizonte u horizontes con un espesor combinado de al menos 15 cm dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que contienen materiales sulfídicos.

#### **Sulfic Haplowassents**

Lafb. Otros Haplowassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplowassents**

Lafc. Otros Haplowassents que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes entre una profundidad de 15 y 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Aeric Haplowassents**

Lafd. Otros Haplowassents.

#### **Typic Haplowassents**

## **Hydrowassents**

### **Clave para Subgrupos**

Lada. Hydrowassents que tienen un horizonte u horizontes con un espesor combinado de al menos 15 cm dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que contienen materiales sulfídicos.

#### **Sulfic Hydrowassents**

Ladb. Otros Hydrowassents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 100 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un valor de *n* de más de 0.7 y 8 por ciento o más arcilla en la fracción de tierra-fina.

#### **Grossic Hydrowassents**

Ladc. Otros Hydrowassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Hydrowassents**

Ladd. Otros Hydrowassents que tienen una capa de materiales orgánicos de suelo enterrada, de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Thapto-Histic Hydrowassents**

lade. Otros Hydrowassents.

#### **Typic Hydrowassents**

## **Psammowassents**

### **Clave para Subgrupos**

laba. Psammowassents que tienen un horizonte u horizontes con un espesor combinado de al menos 15 cm dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que contienen materiales sulfídicos.

#### **Sulfic Psammowassents**

labb. Otros Psammowassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Psammowassents**

labc. Otros Psammowassents que tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales y *una o ambas* de las siguientes características:

1. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

- Un decrecimiento irregular en el contenido del carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profundo.

**Fluventic Psammowassents**

LABD. Otros Psammowassents que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes, entre una profundidad de 15 y 100 cm de la superficie del suelo.

**Aeric Psammowassents**

LABE. Otros Psammowassents.

**Typic Psammowassents**

## Sulfiwassents

### Clave para Subgrupos

LACA. Sulfiwassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Sulfiwassents**

LACB. Otros Sulfiwassents que tienen, en algunos horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, *ya sea o ambas* de las siguientes características:

- Un valor de  $n$  de 0.7 o menos;  $o$
- Menos de 8 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Haplic Sulfiwassents**

LACC. Otros Sulfiwassents que tienen una capa de materiales orgánicos de suelo enterrada, de 20 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Thapto – Histic Sulfiwassents**

LACD. Otros Sulfiwassents que tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales y *una o ambas* de las siguientes características:

- A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad;  $o$
- Un decrecimiento irregular en el contenido del carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que este menos profundo.

**Fluventic Sulfiwassents**

LACE. Otros Sulfiwassents que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes entre una profundidad de 15 y 100 cm de la superficie del suelo.

**Aeric Sulfiwassents**

LACF. Otros Sulfiwassents.

**Typic Sulfiwassents**





## CAPÍTULO 9

### *Gelisols*

#### Clave para Subórdenes

AA. Gelisols que tienen materiales orgánicos de suelo que satisfacen *una o más* de las siguientes características:

1. Sobreyacen a tefras, materiales fragmentales o pomáceos y/o rellenan sus intersticios y, directamente abajo de éstos, tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico; o
2. Cuando se suman con las tefras, materiales fragmentales o pomáceos, constituyen un total de 40 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 50 cm; o
3. Constan de 80 por ciento o más, por volumen, de materiales orgánicos de suelo, desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm o a una capa glácica o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Histels**, pág. 175

AB. Otros Gelisols que tienen uno o más horizontes que muestran crioturación en forma de límites de horizontes irregulares, quebradizos o distorsionados, como involuciones, acumulación de materia orgánica sobre la parte superior de un permafrost, cuñas de hielo o arena y como fragmentos de roca orientados.

**Turbels**, pág. 181

AC. Otros Gelisols.

**Orthels**, pág. 176

#### Histels

#### Clave para Grandes Grupos

AAA. Histels que están saturados con agua por menos de 30 días acumulativos durante años normales (y no están drenados artificialmente).

**Folistels**, pág. 176

AAB. Otros Histels que están saturados con agua por 30 o más días acumulativos en años normales y tienen *ambas* características:

1. Una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; y

2. Menos de las tres-cuartas partes (por volumen) de fibras de *Sphagnum* en los materiales orgánicos de suelo hasta una profundidad de 50 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Glacistels**, pág. 176

AAC. Otros Histels que tienen mayor espesor de materiales fibricos de suelo que cualquier otro tipo de material orgánico de suelo hasta una profundidad de 50 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fibristels**, pág. 175

AAD. Otros Histels que tienen mayor espesor de materiales hémicos de suelo que cualquier otro tipo de material orgánico de suelo hasta una profundidad de 50 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Hemistels**, pág. 176

AAE. Otros Histels.

**Sapristels**, pág. 176

#### Fibristels

#### Clave para Subgrupos

AACA. Fibristels que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Fibristels**

AACB. Otros Fibristels que tienen una capa de material de suelo mineral de 30 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Terric Fibristels**

AACC. Otros Fibristels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa de material de suelo mineral de 5 cm o

más de espesor, o dos o más capas de cualquier espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Fluvaquentic Fibrístels**

AACD. Otros Fibrístels en los cuales tres-cuartas partes o más de los materiales fibricos de suelo se derivaron de *Sphagnum* hasta una profundidad de 50 cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Sphagnic Fibrístels**

AACE. Otros Fibrístels.

#### **Typic Fibrístels**

### **Folistels**

#### **Clave para Subgrupos**

AAAA. Folistels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Folistels**

AAAB. Otros Folistels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Glacic Folistels**

AAAC. Otros Folistels.

#### **Typic Folistels**

### **Glacístels**

#### **Clave para Subgrupos**

AABA. Glacístels que tienen mayor espesor de materiales hémicos de suelo que de cualquier otro tipo de material orgánico de suelo en los 50 cm superiores.

#### **Hemic Glacístels**

AABB. Otros Glacístels que tienen mayor espesor de materiales sápricos de suelo que de cualquier otro tipo de material orgánico de suelo en los 50 cm superiores.

#### **Sapric Glacístels**

AABC. Otros Glacístels.

#### **Typic Glacístels**

### **Hemístels**

#### **Clave para Subgrupos**

AADA. Hemístels que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Hemístels**

AADB. Otros Hemístels que tienen una capa de material de suelo mineral de 30 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Terric Hemístels**

AADC. Otros Hemístels que cumplen *todas* las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa de material de suelo mineral de 5 cm o más de espesor, o dos o más capas de cualquier espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Fluvaquentic Hemístels**

AADD. Otros Hemístels.

#### **Typic Hemístels**

### **Sapristels**

#### **Clave para Subgrupos**

AAEA. Sapristels que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Sapristels**

AAEB. Otros Sapristels que tienen una capa de material de suelo mineral de 30 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Terric Sapristels**

AAEC. Otros Sapristels que cumplen *todas* las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa de material de suelo mineral de 5 cm o más de espesor, o dos o más capas de cualquier espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Fluvaquentic Sapristels**

AAED. Otros Sapristels.

#### **Typic Sapristels**

### **Orthels**

#### **Clave para Grandes Grupos**

ACA. Orthels que tienen un epipedón hístico.

#### **Historthels**, pág. 179

ACB. Otros Orthels que tienen, dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, así como condiciones ácuicas durante años normales (o drenaje artificial).

**Aquorthels**, pág. 177

ACC. Otros Orthels que tienen condiciones anhídridas.

**Anhyorthels**, pág. 177

ACD. Otros Orthels que tienen un epipedón mólico.

**Mollorthels**, pág. 180

ACE. Otros Orthels que tienen un epipedón úmbrico.

**Umbroorthels**, pág. 181

ACF. Otros Orthels que tienen un horizonte argílico, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Argiorthels**, pág. 178

ACG. Otros Orthels que tienen, debajo de un horizonte Ap o debajo de una profundidad de 25 cm, cualquiera que sea más profunda, menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y tienen una clase textural de arena francosa fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control del tamaño de partícula.

**Psammoorthels**, pág. 180

ACH. Otros Orthels.

**Haplorthels**, pág. 178

## Anhyorthels

### Clave para Subgrupos

ACCA. Anhyorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Anhyorthels**

ACCB. Otros Anhyorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Anhyorthels**

ACCC. Otros Anhyorthels que tienen un horizonte petrogypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrogypsic Anhyorthels**

ACCD. Otros Anhyorthels que tienen un horizonte gypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Gypsic Anhyorthels**

ACCE. Otros Anhyorthels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un horizonte de 15 cm o más de espesor que tiene una concentración de nitrato de 118 mmol(-)/L en un extracto suelo: agua de 1:5; y

2. El producto del espesor del horizonte (en cm) y la concentración de nitratos [en mmol(-)/L] es de 3,500 o más.

**Nitric Anhyorthels**

ACCF. Otros Anhyorthels que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salic Anhyorthels**

ACCG. Otros Anhyorthels que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Anhyorthels**

ACCH. Otros Anhyorthels.

**Typic Anhyorthels**

## Aquorthels

### Clave para Subgrupos

ACBA. Aquorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Aquorthels**

ACBB. Otros Aquorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Aquorthels**

ACBC. Otros Aquorthels que tienen un horizonte sulfúrico o materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfuric Aquorthels**

ACBD. Otros Aquorthels que tienen *ya sea*:

1. Materiales orgánicos de suelo que están discontinuos en la superficie; o

2. Materiales orgánicos de suelo en la superficie que cambian en espesor cuatro veces o más dentro de un pedón.

**Ruptic-Histic Aquorthels**

ACBE. Otros Aquorthels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a 33 kPa de retención de agua, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) con un total de más de 1.0.

**Andic Aquorthels**

ACBF. Otros Aquorthels que tienen a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), de 30 o más.

**Vitrandic Aquorthels**

ACBG. Otros Aquorthels que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salic Aquorthels**

ACBH. Otros Aquorthels que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca, y una clase textural de arena francosa fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control del tamaño de partícula.

**Psammentic Aquorthels**

ACBI. Otros Aquorthels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más, y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Fluvaquentic Aquorthels**

ACBJ. Otros Aquorthels.

**Typic Aquorthels**

## Argiorthels

### Claves para Subgrupos

ACFA. Argiorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Argiorthels**

ACFB. Otros Argiorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Glacic Argiorthels**

ACFC. Otros Argiorthels que tienen un horizonte nátrico.

**Natric Argiorthels**

ACFD. Otros Argiorthels.

**Typic Argiorthels**

## Haplorthels

### Clave para Subgrupos

ACHA. Haplorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplorthels**

ACHB. Otros Haplorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Glacic Haplorthels**

ACHC. Otros Haplorthels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más, y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno) entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de

125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Haplorthels**

ACHD. Otros Haplorthels que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Haplorthels**

ACHE. Otros Haplorthels que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplorthels**

ACHF. Otros Haplorthels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más, y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluentic Haplorthels**

ACHG. Otros Haplorthels.

#### **Typic Haplorthels**

### **Historthels**

#### **Clave para Subgrupos**

ACAA. Historthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Historthels**

ACAB. Otros Historthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Glacic Historthels**

ACAC. Otros Historthels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes:
  - a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más, y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Historthels**

ACAD. Otros Historthels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más, y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluentic Historthels**

ACAE. Otros Historthels que tienen más de 40 por ciento, por volumen, de materiales orgánicos de suelo de la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm en 75 por ciento o menos del pedón.

#### **Ruptic Historthels**

ACAF. Otros Historthels.

#### **Typic Historthels**

## Mollorthels

### Clave para Subgrupos

ACDA. Mollorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Mollorthels

ACDB. Otros Mollorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Glacic Mollorthels

ACDC. Otros Mollorthels que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo durante años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm, o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Vertic Mollorthels

ACDD. Otros Mollorthels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) con un total de más de 1.0.

#### Andic Mollorthels

ACDE. Otros Mollorthels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con

oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Mollorthels

ACDF. Otros Mollorthels que tienen un epipedón folístico.

#### Folistic Mollorthels

ACDG. Otros Mollorthels que tienen *tanto*:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor, con una clase textural más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### Cumulic Mollorthels

ACDH. Otros Mollorthels que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo durante años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Mollorthels

ACDI. Otros Mollorthels.

#### Typic Mollorthels

## Psammorthels

### Clave para Subgrupos

ACGA. Psammorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Psammorthels

ACGB. Otros Psammorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Glacic Psammorthels

ACGC. Otros Psammorthels que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor con una o más de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### Spodic Psammorthels

ACGD. Otros Psammorthels.

**Typic Psammorthels**

**Umbroorthels**

**Clave para Subgrupos**

ACEA. Umbroorthels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Umbroorthels**

ACEB. Otros Umbroorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Umbroorthels**

ACEC. Otros Umbroorthels que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen una anchura de 5 mm o más a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo durante años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 100 cm o hasta un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Vertic Umbroorthels**

ACED. Otros Umbroorthels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) con un total de más de 1.0.

**Andic Umbroorthels**

ACEE. Otros Umbroorthels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Vitrandic Umbroorthels**

ACEF. Otros Umbroorthels que tienen un epipedón folístico.

**Folistic Umbroorthels**

ACEG. Otros Umbroorthels que tienen *tanto*:

1. Un epipedón úmbrico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento.

**Cumulic Umbroorthels**

ACEH. Otros Umbroorthels que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo durante años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Umbroorthels**

ACEI. Otros Umbroorthels.

**Typic Umbroorthels**

**Turbels**

**Clave para Grandes Grupos**

ABA. Turbels que tienen, en 30 por ciento o más del pedón, más de 40 por ciento por volumen de materiales orgánicos de suelo, desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm y que cumplen con el requisito de saturación para un epipedón hístico.

**Histoturbels**, pág. 183

ABB. Otros Turbels que tienen, dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas durante años normales (o drenaje artificial).

**Aquiturbels**, pág. 182

ABC. Otros Turbels que tienen condiciones anhídridas.

**Anhyturbels**, pág. 182

ABD. Otros Turbels que tienen un epipedón mólico.

**Molliturbels**, pág. 183

ABE. Otros Turbels que tienen un epipedón úmbrico.

**Umbríturbels**, pág. 184

ABF. Otros Turbels que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca, y tienen una clase

textural de arena francosa fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control del tamaño de partícula.

**Psammoturbels**, pág. 184

ABG. Otros Turbels.

**Haploturbels**, pág. 182

## Anhyturbels

### Clave para Subgrupos

ABCA. Anhyturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Anhyturbels**

ABCB. Otros Anhyturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Anhyturbels**

ABCC. Otros Anhyturbels que tienen un horizonte petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrogypic Anhyturbels**

ABCD. Otros Anhyturbels que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Gypic Anhyturbels**

ABCE. Otros Anhyturbels que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un horizonte de 15 cm o más de espesor, que tiene una concentración de nitrato de 118 mmol(-)/L en un extracto suelo: agua de 1:5; y
2. El producto del espesor del horizonte (en cm) y la concentración de nitratos [en mmol(-)/L] es de 3,500 o más.

**Nitric Anhyturbels**

ABCF. Otros Anhyturbels que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salic Anhyturbels**

ABCG. Otros Anhyturbels que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Anhyturbels**

ABCH. Otros Anhyturbels.

**Typic Anhyturbels**

## Aquiturbels

### Clave para Subgrupos

ABBA. Aquiturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Aquiturbels**

ABBB. Otros Aquiturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Aquiturbels**

ABBC. Otros Aquiturbels que tienen un horizonte sulfúrico o materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfuric Aquiturbels**

ABBD. Otros Aquiturbels que tienen *ya sea*:

1. Materiales orgánicos de suelo que están discontinuos en la superficie; o
2. Materiales orgánicos de suelo en la superficie que cambian en espesor cuatro veces o más dentro de un pedón.

**Ruptic-Histic Aquiturbels**

ABBE. Otros Aquiturbels que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca, y una clase textural de arena francosa fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control del tamaño de partícula.

**Psammentic Aquiturbels**

ABBF. Otros Aquiturbels.

**Typic Aquiturbels**

## Haploturbels

### Clave para Subgrupos

ABGA. Haploturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haploturbels**

ABGB. Otros Haploturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Haploturbels**

ABGC. Otros Haploturbels que tienen un epipedón folístico.

**Folistic Haploturbels**

ABGD. Otros Haploturbels que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo



mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo durante años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haploturbels**

ABGE. Otros Haploturbels.

#### **Typic Haploturbels**

### **Histoturbels**

#### **Clave para Subgrupos**

ABAA. Histoturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Histoturbels**

ABAB. Otros Histoturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Glacic Histoturbels**

ABAC. Otros Histoturbels que tienen más de 40 por ciento, por volumen, de materiales orgánicos de suelo de la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm, en 75 por ciento o menos del pedón.

#### **Ruptic Histoturbels**

ABAD. Otros Histoturbels.

#### **Typic Histoturbels**

### **Molliturbels**

#### **Clave para Subgrupos**

ABDA. Molliturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Molliturbels**

ABDB. Otros Molliturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Glacic Molliturbels**

ABDC. Otros Molliturbels que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral que tienen 5 mm o más de grosor, a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo, durante años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100

cm, o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Molliturbels**

ABDD. Otros Molliturbels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) con un total de más de 1.0.

#### **Andic Molliturbels**

ABDE. Otros Molliturbels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Molliturbels**

ABDF. Otros Molliturbels que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Molliturbels**

ABDG. Otros Molliturbels que tienen *ambas* características:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### **Cumulic Molliturbels**

ABDH. Otros Molliturbels que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo durante años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Molliturbels**

ABDI. Otros Molliturbels.

#### **Typic Molliturbels**

## Psammoturbels

### Clave para Subgrupos

ABFA. Psammoturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Psammoturbels

ABFB. Otros Psammoturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Glacic Psammoturbels

ABFC. Otros Psammoturbels que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) con un total de 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en el horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en el horizonte suprayacente.

#### Spodic Psammoturbels

ABFD. Otros Psammoturbels.

#### Typic Psammoturbels

## Umbríturbels

### Clave para Subgrupos

ABEA. Umbríturbels que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Umbríturbels

ABEB. Otros Umbríturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Glacic Umbríturbels

ABEC. Otros Umbríturbels que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo, durante años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral, y una profundidad de 100 cm a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Umbríturbels

ABED. Otros Umbríturbels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) con un total de más de 1.0.

#### Andic Umbríturbels

ABEE. Otros Umbríturbels que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Umbríturbels

ABEF. Otros Umbríturbels que tienen un epipedón folístico.

#### Folistic Umbríturbels

ABEG. Otros Umbríturbels que tienen *tanto*:

1. Un epipedón úmbrico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### Cumulic Umbríturbels

ABEH. Otros Umbríturbels que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo durante años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Umbríturbels

ABEI. Otros Umbríturbels.

#### Typic Umbríturbels

# CAPÍTULO 10

## *Histosols*

### Clave para Subórdenes

BA. Histosols que están saturados con agua por menos de 30 días acumulativos en años normales (y no están artificialmente drenados).

**Folists**, pág. 187

BB. Otros Histosols que tienen un potencial de agua positivo en la superficie del suelo por más de 21 horas cada día en todos los años.

**Wassists**, pág. 190

BC. Otros Histosols que:

1. Tienen mayor espesor de materiales fibrícos de suelo que de cualquier otro tipo de materiales orgánicos de suelo, *y ya sea*:

a. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

b. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, si hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

2. No tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; *y*

3. No tienen materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Fibrists**, pág. 185

BD. Otros Histosols que tienen mayor espesor de materiales sápricos de suelo que de cualquier otro tipo de materiales orgánicos de suelo *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

2. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, si hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más

de espesor, tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial

**Saprists**, pág. 188

BE. Otros Histosols.

**Hemists**, pág. 187

### Fibrists

### Clave para Grandes Grupos

BCA. Fibrists que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryofibrists**, pág. 185

BCB. Otros Fibrists en los cuales las fibras de *Sphagnum* constituyen tres-cuartas partes o más del volumen de *ya sea* una profundidad de 90 cm a partir de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, a materiales fragmentales, u otros materiales minerales de suelo, si están a una profundidad menor de 90 cm.

**Sphagnofibrists**, pág. 186

BCC. Otros Fibrists.

**Haplofibrists**, pág. 186

### Cryofibrists

### Clave para Subgrupos

BCAA. Cryofibrists que tienen una capa de agua dentro de la sección control, abajo de la franja superficial.

**Hydric Cryofibrists**

BCAB. Otros Cryofibrists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

**Lithic Cryofibrists**

BCAC. Otros Cryofibrists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, y su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Terric Cryofibrists**

BCAD. Otros Cryofibrists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor o dos más capas minerales de material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Fluvaquentic Cryofibrists**

BCAE. Otros Cryofibrists en los que tres-cuartas partes o más del volumen de fibras en la franja superficial se derivaron de *Sphagnum*.

**Sphagnic Cryofibrists**

BCAF. Otros Cryofibrists.

**Typic Cryofibrists**

## Haplofibrists

### Clave para Subgrupos

BCCA. Haplofibrists que tienen una capa de agua dentro de la sección control, abajo de la franja superficial.

**Hydric Haplofibrists**

BCCB. Otros Haplofibrists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

**Lithic Haplofibrists**

BCCC. Otros Haplofibrists que tienen una o más capas límnicas con un espesor total de 5 cm o más dentro de la sección de control.

**Limnic Haplofibrists**

BCCD. Otros Haplofibrists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Terric Haplofibrists**

BCCE. Otros Haplofibrists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas minerales de

material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Fluvaquentic Haplofibrists**

BCCF. Otros Haplofibrists que tienen una o más capas de materiales hémicos y sápricos con un espesor total de 25 cm o más en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Hemic Haplofibrists**

BCCG. Otros Haplofibrists.

**Typic Haplofibrists**

## Sphagnofibrists

### Clave para Subgrupos

BCBA. Sphagnofibrists que tienen una capa de agua dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Hydric Sphagnofibrists**

BCBB. Otros Sphagnofibrists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

**Lithic Sphagnofibrists**

BCBC. Otros Sphagnofibrists que tienen una o más capas límnicas con un espesor total de 5 cm o más dentro de la sección de control.

**Limnic Sphagnofibrists**

BCBD. Otros Sphagnofibrists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor y su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Terric Sphagnofibrists**

BCBE. Otros Sphagnofibrists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas minerales de material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Fluvaquentic Sphagnofibrists**

BCBF. Otros Sphagnofibrists que tienen una o más capas de materiales hémicos y sápricos con un espesor total de 25 cm o más en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Hemic Sphagnofibrists**

BCBG. Otros Sphagnofibrists.

### Typic Sphagnofibrists

## Folists

### Clave para Grandes Grupos

BAA. Folists que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryofolists**, pág. 187

BAB. Otros Folists que tienen un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido).

**Torrifolists**, pág. 187

BAC. Otros Folists que tienen un régimen de humedad del suelo ústico o xérico.

**Ustifolists**, pág. 187

BAD. Otros Folists.

**Udifolists**, pág. 187

## Cryofolists

### Clave para Subgrupos

BAAA. Cryofolists que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Cryofolists**

BAAB. Otros Cryofolists.

**Typic Cryofolists**

## Torrifolists

### Clave para Subgrupos

BABA. Torrifolists que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Torrifolists**

BABB. Otros Torrifolists.

**Typic Torrifolists**

## Udifolists

### Clave para Subgrupos

BADA. Udifolists que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Udifolists**

BADB. Otros Udifolists.

**Typic Udifolists**

## Ustifolists

### Clave para Subgrupos

BACA. Ustifolists que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Ustifolists**

BACB. Otros Ustifolists.

**Typic Ustifolists**

## Hemists

### Clave para Grandes Grupos

BEA. Hemists que tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Sulfohemists**, pág. 188

BEB. Otros Hemists que tienen materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Sulfihemists**, pág. 188

BEC. Otros Hemists que tienen un horizonte de 2 cm o más de espesor, en los cuales los materiales humilúvicos constituyen la mitad o más del volumen.

**Luvihemists**, pág. 188

BED. Otros Hemists que tienen un régimen de temperatura cryico.

**Cryohemists**, pág. 187

BEE. Otros Hemists.

**Haplohemists**, pág. 188

## Cryohemists

### Clave para Subgrupos

BEDA. Cryohemists que tienen una capa de agua dentro de la sección control, abajo de la franja superficial.

**Hydric Cryohemists**

BEDB. Otros Cryohemists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

**Lithic Cryohemists**

BEDC. Otros Cryohemists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, y su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Terric Cryohemists**

BEDD. Otros Cryohemists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor, o dos o más capas minerales de material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Fluvaquentic Cryohemists**

BEDE. Otros Cryohemists.

**Typic Cryohemists**

## Haplohemists

### Clave para Subgrupos

BEEA. Haplohemists que tienen una capa de agua dentro de la sección control, abajo de la franja superficial.  
**Hydric Haplohemists**

BEEB. Otros Haplohemists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

**Lithic Haplohemists**

BEEC. Otros Haplohemists que tienen una o más capas límnicas con un espesor total de 5 cm o más dentro de la sección de control.

**Limnic Haplohemists**

BEED. Otros Haplohemists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Terric Haplohemists**

BEEE. Otros Haplohemists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor, o dos o más capas minerales de material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Fluvaquentic Haplohemists**

BEEF. Otros Haplohemists que tienen una o más capas de materiales fibricos con un espesor total de 25 cm o más en la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Fibric Haplohemists**

BEEG. Otros Haplohemists que tienen una o más capas de materiales sápricos con un espesor total de 25 cm o más, abajo de la franja superficial.

**Sapric Haplohemists**

BEEH. Otros Haplohemists.

**Typic Haplohemists**

## Luvihemists

### Clave para Subgrupo

BECA. Todos los Luvihemists (provisionalmente).

**Typic Luvihemists**

## Sulfihemists

### Clave para Subgrupos

BEEA. Sulfihemists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, y su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

**Terric Sulfihemists**

BEEB. Otros Sulfihemists.

**Typic Sulfihemists**

## Sulfohemists

### Clave para Subgrupos

BEEA. Todos los Sulfohemists (provisionalmente).

**Typic Sulfohemists**

## Saprists

### Clave para Grandes Grupos

BDA. Saprists que tienen un horizonte sulfúrico, que tiene su límite superior dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Sulfosaprists**, pág. 190

BDB. Otros Saprists que tienen materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Sulfisaprists**, pág. 189

BDC. Otros Saprists que tienen un régimen de temperatura cryico.

**Cryosaprists**, pág. 189

BDD. Otros Saprists.

**Haplosaprists**, pág. 189

## Cryosaprists

### Clave para Subgrupos

BDCA. Cryosaprists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

#### Lithic Cryosaprists

BDCB. Otros Cryosaprists que tienen una o más capas límnicas con un espesor total de 5 cm o más dentro de la sección de control.

#### Limnic Cryosaprists

BDCC. Otros Cryosaprists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, y su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Terric Cryosaprists

BDCD. Otros Cryosaprists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor, o dos o más capas minerales de material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Fluvaquentic Cryosaprists

BDCE. Otros Cryosaprists.

#### Typic Cryosaprists

## Haplosaprists

### Clave para Subgrupos

BDDA. Haplosaprists que tienen un contacto lítico en el límite inferior de la sección de control.

#### Lithic Haplosaprists

Bddb. Otros Haplosaprists que tienen una o más capas límnicas con un espesor total de 5 cm o más dentro de la sección de control.

#### Limnic Haplosaprists

BDDC. Otros Haplosaprists que tienen *tanto*:

1. Una capa de 30 cm o más de espesor, con su límite superior dentro de la sección de control, una

conductividad eléctrica de 30 dS/m o más (1:1, suelo: agua), por 6 meses o más durante años normales; y

2. Una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, con su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Halic Terric Haplosaprists

BDDD. Otros Haplosaprists que tienen a través de una capa de 30 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la sección de control, una conductividad eléctrica de 30 dS/m o más (1:1, suelo: agua), por 6 meses o más durante años normales.

#### Halic Haplosaprists

BDDDE. Otros Haplosaprists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, con su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Terric Haplosaprists

BDDDF. Otros Haplosaprists que satisfacen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
2. Tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, una capa mineral de material de suelo de 5 cm o más de espesor, o dos o más capas minerales de material de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Fluvaquentic Haplosaprists

BDDDG. Otros Haplosaprists que tienen una o más capas de materiales fibricos o hémicos, con un espesor total de 25 cm o más en la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Hemic Haplosaprists

BDDDH. Otros Haplosaprists.

#### Typic Haplosaprists

## Sulfisaprists

### Clave para Subgrupos

BDBA. Sulfisaprists que tienen una capa mineral de material de suelo de 30 cm o más de espesor, con su límite superior dentro de la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### Terric Sulfisaprists

BDBB. Otros Sulfisaprists.

#### Typic Sulfisaprists

## Sulfosaprists

### Clave para Subgrupos

BDAA. Todos los Sulfosaprists (provisionalmente).

#### Typic Sulfosaprists

## Wassists

### Clave para Grandes Grupos

BBA. Wassists que tienen, en todos los horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, una conductividad eléctrica de menos de 0.2 dS/m en una mezcla (no extracto) de suelo: agua, 1:5, por volumen.

Frasiwassists, pág. 190

BBB. Otros Wassists que tienen un horizonte u horizontes con un espesor combinado de al menos 15 cm dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, que contienen materiales sulfídicos.

Sulfiwassists, pág. 191

BBC. Otros Wassists.

Haplowassists, pág. 190

## Frasiwassists

### Clave para Subgrupos

BBAA. Frasiwassists que:

1. Tienen mayor espesor de materiales fibricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo, y *ya sea*:

a. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

b. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *y*

2. No tiene materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### Fibric Frasiwassists

BBAB. Otros Frasiwassists que tienen mayor espesor de materiales sápricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo, y *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

2. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial y hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial.

#### Sapric Frasiwassists

BBAC. Otros Frasiwassists.

#### Typic Frasiwassists

## Haplowassists

### Clave para Subgrupos

BBCA. Haplowassists que tienen un horizonte u horizontes, con un espesor combinado de 15 cm dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que contiene materiales sulfídicos.

#### Sulfic Haplowassists

BBCB. Otros Haplowassists que tienen mayor espesor de materiales fibricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo, y *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

2. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, y hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial

#### Fibric Haplowassists

BBCC. Otros Haplowassists que tienen mayor espesor de materiales sápricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo, y *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*

2. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, y hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial

#### Sapric Haplowassists

BBCD. Otros Haplowassists.

#### Typic Haplowassists



## Sulfiwassists

### Clave para Subgrupos

BBBA. Sulfiwassists que tienen mayor espesor de materiales fibrícos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo, y *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*
2. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, y hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial.

#### Fibríc Sulfiwassists

BBBB. Otros Sulfiwassists que tienen mayor espesor de materiales sápricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo, y *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial, si no hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *o*
2. En el espesor combinado de las partes orgánicas de las franjas superficial y subsuperficial, y hay una capa mineral de material de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial

#### Sápric Sulfiwassists

BBBC. Otros Sulfiwassists.

#### Typic Sulfiwassists



# CAPÍTULO 11

## *Inceptisols*

### Clave para Subórdenes

KA. Inceptisols que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. En una capa encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico o en una capa a una profundidad entre 40 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté menos profundo, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

- a. Un epipedón hístico; *o*
- b. Un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- c. Una capa directamente abajo del epipedón o dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, que tiene sobre las caras de los peds o en la matriz si los peds están ausentes, 50 por ciento o más de un chroma que es *ya sea*:
  - (1) 2 o menos, si existen concentraciones redox; *o*
  - (2) 1 o menos; *o*
- d. Dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, en el momento de que el suelo no esté bajo riego; *o*

2. Un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio [RAS] de 13 o más) en la mitad o más del volumen del suelo dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, un decrecimiento de los valores de PSI (o RAS) con el incremento de la profundidad abajo de los 50 cm, y nivel del agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por algún tiempo durante el año.

**Aquepts**, pág. 193

KB. Otros Inceptisols que tienen un régimen de temperatura del suelo gélido.

**Gelepts**, pág. 207

KC. Otros Inceptisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryepts**, pág. 200

KD. Otros Inceptisols que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustepts**, pág. 218

KE. Otros Inceptisols que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xerepts**, pág. 227

KF. Otros Inceptisols.

**Udepts**, pág. 209

### Aquepts

#### Clave para Grandes Grupos

KAA. Aquepts que tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfaquepts**, pág. 200

KAB. Otros Aquepts que tienen, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes que tienen plintita o un horizonte de diagnóstico cementado formando una fase continua o constituyendo la mitad o más del volumen.

**Petraquepts**, pág. 200

KAC. Otros Aquepts que tienen *ya sea*:

1. Un horizonte sálico; *o*
2. En uno o más horizontes con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio [RAS] de 13 o más) y una disminución de los valores de PSI (o RAS) con el incremento de la profundidad abajo de los 50 cm.

**Halaquepts**, pág. 198

KAD. Otros Aquepts que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragiaquepts**, pág. 198

KAE. Otros Aquepts que tienen un régimen de temperatura del suelo gélido.

**Gelaquepts**, pág. 198

KAF. Otros Aquepts que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquepts**, pág. 194

KAG. Otros Aquepts que tienen en una o más capas de al menos 25 cm de espesor (acumulativo), dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y 25 por ciento o más (por volumen) de bioturbación reconocible, como madrigueras de animales rellenas, canales y excretas de lombrices.

**Vermaquepts**, pág. 200

KAH. Otros Aquepts que tienen un epipedón hístico, melánico, mólico o úmbrico.

**Humaquepts**, pág. 199

KAI. Otros Aquepts que tienen episaturación.

**Epiaquepts**, pág. 196

KAJ. Otros Aquepts.

**Endoquepts**, pág. 195

## Cryaquepts

### Clave para Subgrupos

KAFA. Cryaquepts que tienen, dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Un horizonte sulfúrico; *o*
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor que tiene todas las características de un horizonte sulfúrico, excepto que tiene un valor de pH entre 3.5 y 4.0 y no tiene minerales sulfídicos u otros relacionados con el azufre; *o*
3. Materiales sulfídicos.

**Sulfic Cryaquepts**

KAFB. Otros Cryaquepts que tienen un epipedón hístico y un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Histic Lithic Cryaquepts**

KAFC. Otros Cryaquepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Cryaquepts**

KAFD. Otros Cryaquepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que

tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Vertic Cryaquepts**

KAFE. Otros Cryaquepts que tienen un epipedón hístico.

**Histic Cryaquepts**

KAFF. Otros Cryaquepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Cryaquepts**

KAFG. Otros Cryaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o

a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Cryaquepts**

KAFH. Otros Cryaquepts que tienen *tanto*:

1. Un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes a una profundidad entre 15 y 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Aeric Humic Cryaquepts**

KAFI. Otros Cryaquepts que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes, a una profundidad entre 15 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Aeric Cryaquepts**

KAFJ. Otros Cryaquepts que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Humic Cryaquepts**

KAFK. Otros Cryaquepts.

#### **Typic Cryaquepts**

## **Endoaquepts**

### **Clave para Subgrupos**

KAJA. Endoaquepts que tienen, dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Un horizonte sulfúrico; *o*
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor que tiene todas las características de un horizonte sulfúrico, excepto que tiene un valor de pH entre 3.5 y 4.0 y no tiene minerales sulfídicos u otros relacionados con el azufre; *o*
3. Materiales sulfídicos.

#### **Sulfic Endoaquepts**

KAJB. Otros Endoaquepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Endoaquepts**

KAJC. Otros Endoaquepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Endoaquepts**

KAJD. Otros Endoaquepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Endoaquepts**

KAJE. Otros Endoaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; y
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
3. En uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, *uno* de los siguientes colores:
  - a. Un hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; y
    - (1) Si los pedis están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento de las caras exteriores o sin empobrecimiento redox con un chroma de 2 o menos en las caras interiores; *o*
    - (2) Si los pedis están ausentes, un chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*
  - b. En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento; y *ya sea*:
    - (1) *Tanto* un color del value, en húmedo, y un chroma de 3 o más; *o*

(2) Un chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox; y

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm ya sea y una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Endoaquepts**

KAJF. Otros Endoaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; y

2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Endoaquepts**

KAJG. Otros Endoaquepts que tienen propiedades frágicas de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, con su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Endoaquepts**

KAJH. Otros Endoaquepts que tienen, en uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, *uno* de los siguientes colores:

1. Un hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; y

a. Si los peds están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento de su exterior o si no hay empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en su interior; *o*

b. Si los peds están ausentes, un chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*

2. En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento; y *ya sea*:

a. Tanto un color del value, en húmedo, y un chroma de 3 o más; *o*

b. Un chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Endoaquepts**

KAJI. Otros Endoaquepts que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados), o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm después de mezclados; y

2. Una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de menos de 50 por ciento en alguna parte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Humic Endoaquepts**

KAJJ. Otros Endoaquepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

#### **Mollic Endoaquepts**

KAJK. Otros Endoaquepts.

#### **Typic Endoaquepts**

### **Epiaquepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KAIA. Epiaquepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que

tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

- Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Epiaquepts

KAIB. Otros Epiaquepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

- Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
- Más de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Epiaquepts

KAIC. Otros Epiaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

- Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
- Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
- Una o ambas* de las siguientes características:
  - A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluvaquentic Epiaquepts

KAID. Otros Epiaquepts que tienen propiedades frágicas de suelo y *ya sea*:

- En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### Fragic Epiaquepts

KAIE. Otros Epiaquepts que tienen, en uno o más horizontes entre el horizonte A o Ap y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral, *uno* de los siguientes colores:

- Un hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; *y*
  - Si los peds están presentes, ya sea un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento de los exteriores de los peds o no hay empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en los interiores de los peds; *o*
  - Si los peds están ausentes, un chroma de 2 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*
- En 50 por ciento o más de la matriz, un hue de 10YR o más amarillento y *ya sea*:
  - Tanto un color del value, en húmedo, y un chroma de 3 o más; *o*
  - Un chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox.

#### Aeric Epiaquepts

KAIF. Otros Epiaquepts que tienen *tanto*:

- Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados); *y*
- Una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de menos de 50 por ciento en alguna parte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Humic Epiaquepts

KAIG. Otros Epiaquepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm (después de mezclados).

#### Mollic Epiaquepts

KAIH. Otros Epiaquepts.

**Typic Epiaquepts**

**Fragiaquepts**

**Clave para Subgrupos**

KADA. Fragiaquepts que tienen, en 50 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes entre la capa arable y una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral o, si no existe capa arable, entre las profundidades de 15 y 75 cm, un chroma de *ya sea*:

1. 3 o más; *o*
2. 2 o más si no hay concentraciones redox.

**Aeric Fragiaquepts**

KADB. Otros Fragiaquepts que tienen un epipedón hístico, mólico o úmbrico.

**Humic Fragiaquepts**

KADC. Otros Fragiaquepts.

**Typic Fragiaquepts**

**Gelaquepts**

**Clave para Subgrupos**

KAEA. Gelaquepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Gelaquepts**

KAEB. Otros Gelaquepts que tienen un epipedón hístico.

**Histic Gelaquepts**

KAEC. Otros Gelaquepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Gelaquepts**

KAED. Otros Gelaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Fluvaquentic Gelaquepts**

KAEE. Otros Gelaquepts que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

**Humic Gelaquepts**

KAEF. Otros Gelaquepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Turbic Gelaquepts**

KAEG. Otros Gelaquepts.

**Typic Gelaquepts**

**Halaquepts**

**Clave para Subgrupos**

KACA. Halaquepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100



cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Halaquepts

KACB. Otros Halaquepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Halaquepts

KACC. Otros Halaquepts que tienen uno o más horizontes con un espesor combinado de 15 cm o más, que contiene 20 por ciento o más (por volumen) de materiales de suelo cementados y están dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea más somera.

#### Duric Halaquepts

KACD. Otros Halaquepts que tienen un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más horizontes a una profundidad entre 15 y 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### Aeric Halaquepts

KACE. Otros Halaquepts.

#### Typic Halaquepts

### Humaquepts

#### Clave para Subgrupos

KAHA. Humaquepts que tienen un valor de *n* de *ya sea*:

1. Más de 0.7 (y menos de 8 por ciento de arcilla) en una o más capas a una profundidad entre 20 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Más de 0.9 en una o más capas a una profundidad entre 50 y 100 cm.

#### Hydraquentic Humaquepts

KAHB. Otros Humaquepts que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Humaquepts

KAHC. Otros Humaquepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más gruesas, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Humaquepts

KAHD. Otros Humaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre; *y*
3. Un epipedón mólico o úmbrico que tiene 60 cm o más de espesor; *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Cumulic Humaquepts

KAHE. Otros Humaquepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Fluvaqueptic Humaquepts**

KAHF. Otros Humaquepts que tienen un hue de 5Y o más rojizo y un chroma de 3 o más en 40 por ciento o más de la matriz de uno o más subhorizontes a una profundidad entre 15 y 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Aeric Humaquepts**

KAHG. Otros Humaquepts.

**Typic Humaquepts**

## Petraquepts

### Clave para Subgrupos

KABA. Petraquepts que tienen *tanto*:

1. Un epipedón hístico; *y*
2. Un horizonte plácico.

**Histic Placic Petraquepts**

KABB. Otros Petraquepts que tienen un horizonte plácico.

**Placic Petraquepts**

KABC. Otros Petraquepts que tienen uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, en los cuales la plintita forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthic Petraquepts**

KABD. Otros Petraquepts.

**Typic Petraquepts**

## Sulfaquepts

### Clave para Subgrupos

KAAA. Sulfaquepts que tienen un horizonte sálico dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salidic Sulfaquepts**

KAAB. Otros Sulfaquepts que tienen un valor de *n* de *ya sea*:

1. Más de 0.7 (y menos de 8 por ciento de arcilla) en una o más capas a una profundidad entre 20 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Más de 0.9 en una o más capas a una profundidad entre 50 y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Hydraqueptic Sulfaquepts**

KAAC. Otros Sulfaquepts.

**Typic Sulfaquepts**

## Vermaquepts

### Clave para Subgrupos

KAGA. Vermaquepts que tienen un porcentaje de sodio intercambiable de 7 o más (*o* una relación de adsorción de sodio [RAS] de 6 o más) en uno o más subhorizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sodic Vermaquepts**

KAGB. Otros Vermaquepts.

**Typic Vermaquepts**

## Cryepts

### Clave para Grandes Grupos

KCA. Cryepts que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

**Humicryepts**, pág. 205

KCB. Otros Cryepts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcicryepts**, pág. 201

KCC. Otros Cryepts que cumplen *ambas* de las siguientes características:

1. No tienen carbonatos libres dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 50 por ciento, y *ya sea*:

- a. En la mitad o más del espesor entre 25 y 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral y no existe un horizonte plácico, duripán y fragipán o un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. En una capa, de 10 cm o más de espesor, directamente encima de un horizonte plácico, duripán, fragipán o un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Dystrocryepts**, pág. 201

KCD. Otros Cryepts.

**Haplocryepts**, pág. 203

## Calcicryepts

### Clave para Subgrupos

KCBA. Calcicryepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Calcicryepts**

KCBB. Otros Calcicryepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Calcicryepts**

KCBC. Otros Calcicryepts que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Calcicryepts**

KCBD. Otros Calcicryepts que están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 o más días (acumulativos) en años normales.

**Ustic Calcicryepts**

KCBE. Otros Calcicryepts.

**Typic Calcicryepts**

## Dystrocryepts

### Clave para Subgrupos

KCCA. Dystrocryepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Dystrocryepts**

KCCB. Otros Dystrocryepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
  - b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Dystrocryepts**

KCCC. Otros Dystrocryepts que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Haploxerandic Dystrocryepts**

KCCD. Otros Dystrocryepts que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad xérico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrixerandic Dystricrypts**

KCCE. Otros Dystricrypts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Dystricrypts**

KCCF. Otros Dystricrypts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandidic Dystricrypts**

KCCG. Otros Dystricrypts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*

2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de

carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Dystricrypts**

KCCH. Otros Dystricrypts que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Dystricrypts**

KCCI. Otros Dystricrypts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Dystricrypts**

KCCJ. Otros Dystricrypts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Dystricrypts**

KCCK. Otros Dystricrypts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Dystricrypts**

KCCL. Otros Dystricrypts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Dystricrypts**

KCCM. Otros Dystrocrepts que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio con o sin hierro; *o*
2. Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de 0.25 por ciento o más y la mitad de esa cantidad o menos en un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más y un valor de la mitad cuando mucho o menos en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Dystrocrepts**

KCCN. Otros Dystrocrepts que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xeric Dystrocrepts**

KCCO. Otros Dystrocrepts que están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 o más días (acumulativos) en años normales.

#### **Ustic Dystrocrepts**

KCCP. Otros Dystrocrepts que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más en uno o más horizontes entre 25 y 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Eutric Dystrocrepts**

KCCQ. Otros Dystrocrepts.

#### **Typic Dystrocrepts**

## Haplocryepts

### Clave para Subgrupos

KCDA. Haplocryepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplocryepts**

KCDB. Otros Haplocryepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 o más; *o*

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Haplocryepts**

KCDC. Otros Haplocryepts que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad del suelo xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 por ciento o más.

#### **Haploxerandic Haplocryepts**

KCDD. Otros Haplocryepts que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad xérico; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrikerandic Haplocryepts**

KCDE. Otros Haplocryepts que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que está seca en alguna parte por 45 o más días (acumulativos) en años normales; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la

superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Haplustandic Haplocryepts**

KCDF. Otros Haplocryepts que tienen *tanto*:

1. Una sección de control de humedad que está seca en alguna parte por 45 o más días (acumulativos) en años normales; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
    - (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
    - (2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Ustivitrantic Haplocryepts**

KCDG. Otros Haplocryepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 por ciento o más.

#### **Andic Haplocryepts**

KCDH. Otros Haplocryepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

- b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrantic Haplocryepts**

KCDI. Otros Haplocryepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Haplocryepts**

KCDJ. Otros Haplocryepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplocryepts**

KCDK. Otros Haplocryepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplocryepts**

KCDL. Otros Haplocryepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Haplocryepts**

KCDM. Otros Haplocryepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; y
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; o
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haplocryepts**

KCDN. Otros Haplocryepts que tienen carbonatos secundarios identificables dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haplocryepts**

KCDO. Otros Haplocryepts que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Haplocryepts**

KCDP. Otros Haplocryepts que están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 o más días (acumulativos) en años normales.

#### **Ustic Haplocryepts**

KCDQ. Otros Haplocryepts.

#### **Typic Haplocryepts**

## **Humicryepts**

### **Clave para Subgrupos**

KCAA. Humicryepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Humicryepts**

KCAB. Otros Humicryepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 o más; o
- b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
- c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Humicryepts**

KCAC. Otros Humicryepts que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad del suelo xérico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 por ciento o más.

#### **Haploxerandic Humicryepts**

KCAD. Otros Humicryepts que tienen *tanto*:

1. Un régimen de humedad del suelo xérico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrixerandic Humicryepts**

KCAE. Otros Humicryepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más

dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 por ciento o más.

#### Andic Humicryepts

KCAF. Otros Humicryepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Humicryepts

KCAG. Otros Humicryepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno), de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluvaquentic Humicryepts

KCAH. Otros Humicryepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Humicryepts

KCAI. Otros Humicryepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Humicryepts

KCAJ. Otros Humicryepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Humicryepts

KCAK. Otros Humicryepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluventic Humicryepts

KCAL. Otros Humicryepts que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio con o sin hierro; *o*
2. Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de 0.25 por ciento o más y la mitad de esa cantidad o menos en un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más y un valor de la mitad cuando mucho o menos en un horizonte suprayacente.

#### Spodic Humicryepts



KCAM. Otros Humicryepts que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Humicryepts**

KCAN. Otros Humicryepts que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 50 por ciento o más, *ya sea*:

1. En la mitad o más del espesor del suelo entre 25 y 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En alguna parte de los 10 cm de espesor directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico a menos de 50 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Eutric Humicryepts**

KCAO. Otros Humicryepts.

#### **Typic Humicryepts**

## **Gelepts**

### **Clave para Grandes Grupos**

KBA. Gelepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

#### **Humigelepts, pág. 208**

KBB. Otros Gelepts que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 50 por ciento, *ya sea*:

1. Uno o más horizontes totalizando 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, y sin un horizonte plácico, duripán, o fragipán, o un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En la mitad o más del espesor entre la superficie del suelo mineral y la parte superior de un horizonte plácico, duripán, fragipán o un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Dystrogelepts, pág. 207**

KBC. Otros Gelepts.

#### **Haplogelepts, pág. 207**

## **Dystrogelepts**

### **Clave para Subgrupos**

KBBA. Dystrogelepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Dystrogelepts**

KBBB. Otros Dystrogelepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más

dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0  $\text{g}/\text{cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Dystrogelepts**

KBBC. Otros Dystrogelepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Dystrogelepts**

KBBD. Otros Dystrogelepts que no tienen límites de horizontes irregulares o quebrados, y tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Dystrogelepts**

KBBE. Otros Dystrogelepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Turbic Dystrogelepts**

KBBF. Otros Dystrogelepts.

#### **Typic Dystrogelepts**

## **Haplogelepts**

### **Clave para Subgrupos**

KBCA. Haplogelepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplogelepts**

KBCB. Otros Haplogelepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una

fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Haplogelepts

KBCC. Otros Haplogelepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Haplogelepts

KBCD. Otros Haplogelepts que no tienen límites de horizontes irregulares o quebrados, y tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; y
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluventic Haplogelepts

KBCE. Otros Haplogelepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Turbic Haplogelepts

KBCF. Otros Haplogelepts.

#### Typic Haplogelepts

### Humigelepts

#### Clave para Subgrupos

KBAA. Humigelepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Humigelepts

KBAB. Otros Humigelepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una

fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Humigelepts

KBAC. Otros Humigelepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Humigelepts

KBAD. Otros Humigelepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Humigelepts

KBAE. Otros Humigelepts que no tienen límites de horizontes irregulares o quebrados, y tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor a 25 por ciento; y
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluventic Humigelepts

KBAF. Otros Humigelepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Turbic Humigelepts

KBAG. Otros Humigelepts que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 50 por ciento o más, y *ya sea*:

1. En la mitad o más del espesor total entre 25 y 75 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En alguna parte de los 10 cm de espesor directamente encima de un contacto dénsico, lítico o

paralítico, que se encuentra a menos de 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral.

**Eutric Humigelepts**

KBAH. Otros Humigelepts.

**Typic Humigelepts**

## Udepts

### Clave para Grandes Grupos

KFA. Udepts que tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfudepts**, pág. 218

KFB. Otros Udepts que tienen un duripán u otro horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Durudepts**, pág. 209

KFC. Otros Udepts que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragiudepts**, pág. 215

KFD. Otros Udepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

**Humudepts**, pág. 215

KFE. Otros Udepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Carbonatos libres dentro del suelo; *o*
2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 60 por ciento o más en uno o más horizontes, a una profundidad entre 25 y 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral o directamente encima de una capa limitante para el desarrollo de raíces, si está a menor profundidad.

**Eutrudepts**, pág. 213

KFF. Otros Udepts.

**Dystrudepts**, pág. 210

## Durudepts

### Clave para Subgrupos

KFBA. Durudepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes encima del duripán y dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, encima del duripán y dentro de

los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de 1.0 o más; *o*
- b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Durudepts**

KFBB. Otros Durudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más encima del duripán y dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de  $1.0 \text{ g/cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Durudepts**

KFBC. Otros Durudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más encima del duripán y dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Vitrandic Durudepts**

KFBD. Otros Durudepts que tienen, en uno o más horizontes encima del duripán y dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes, y también condiciones

ácucias por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Durudepts**

KFBF. Otros Durudepts.

#### **Typic Durudepts**

### **Dystrudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KFFA. Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### **Humic Lithic Dystrudepts**

KFFB. Otros Dystrudepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Dystrudepts**

KFFC. Otros Dystrudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Dystrudepts**

KFFD. Otros Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Dystrudepts**

KFFE. Otros Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; y

2. Están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Andic Oxyaquic Dystrudepts**

KFFF. Otros Dystrudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Dystrudepts**

KFFG. Otros Dystrudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

- a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
- b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Dystrudepts

KFFH. Otros Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo, *y ya sea*:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Fragiaquic Dystrudepts

KGFI. Otros Dystrudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluvaquentic Dystrudepts

KFFJ. Otros Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
2. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Humic Dystrudepts

KFFK. Otros Dystrudepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Dystrudepts

KFFL. Otros Dystrudepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Dystrudepts

KFFM. Otros Dystrudepts que tienen propiedades frágicas de suelo, *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### Fragic Dystrudepts

KFFN. Otros Dystrudepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Dystrudepts

KFFO. Otros Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
2. Una clase de tamaño de partícula arenosa a través de la sección de control de tamaño de partícula.

#### Humic Psammentic Dystrudepts

KFFP. Otros Dystrudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluventic Humic Dystrudepts

KFFQ. Otros Dystrudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluventic Dystrudepts

KFFR. Otros Dystrudepts que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio con o sin hierro; *o*
2. Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de 0.25 por ciento o más y la mitad de esa cantidad o menos en un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más y un valor de la mitad cuando mucho o menos en un horizonte suprayacente.

#### Spodic Dystrudepts

KFFS. Otros Dystrudepts que tienen 50 por ciento o más del volumen del suelo entre una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo:

1. Una CIC (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ , 1N a pH 7) de menos de 24 cmol(+) por kg de arcilla; *o*
2. Una relación de arcilla medida en la fracción de tierra-fina al porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa de 0.6 o más y lo siguiente: la CIC (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ , 1N a pH 7) dividida por el producto de tres veces [por ciento de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos el por ciento de carbono orgánico (pero no menor de 1.00)] es menor de 24.

#### Oxic Dystrudepts

KFFT. Otros Dystrudepts que tienen *tanto*:

1. En cada pedón un horizonte cámbico que incluye de 10 a 50 por ciento (por volumen) de partes iluviales que de otro modo cumplen con los requisitos para un horizonte argílico, kándico o nátrico; *y*
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más a una profundidad de 125 cm desde la parte superior del horizonte cámbico directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, si es menos profundo.

#### Ruptic-Alfic Dystrudepts

KFFU. Otros Dystrudepts que tienen en cada pedón un horizonte cámbico que incluye de 10 a 50 por ciento (por volumen) de partes iluviales que de otro modo cumplen con los requisitos para un horizonte argílico, kándico o nátrico

#### Ruptic-Ultic Dystrudepts

KFFV. Otros Dystrudepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o

entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### Humic Dystrudepts

KFFW. Otros Dystrudepts.

#### Typic Dystrudepts

### Eutrudepts

#### Clave para Subgrupos

KFEA. Eutrudepts que tienen *tanto*:

1. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
2. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Humic Lithic Eutrudepts

KFEB. Otros Eutrudepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Eutrudepts

KFEC. Otros Eutrudepts que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
2. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquertic Eutrudepts

KFED. Otros Eutrudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma

de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Eutrudepts

KFEE. Otros Eutrudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Eutrudepts

KFEF. Otros Eutrudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Eutrudepts

KFEG. Otros Eutrudepts que tienen condiciones antrácuicas.

#### Anthraquic Eutrudepts

KFEH. Otros Eutrudepts que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo *ya sea*:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones

ácidas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados).

#### **Fragiaquic Eutrudepts**

KFEI. Otros Eutrudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Eutrudepts**

KFEJ. Otros Eutrudepts que cumplen con *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. No tienen carbonatos libres a través de cualquier horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Aquic Dystric Eutrudepts**

KFEK. Otros Eutrudepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Eutrudepts**

KFEL. Otros Eutrudepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Eutrudepts**

KFEM. Otros Eutrudepts que tienen propiedades frías de suelo:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Eutrudepts**

KFEN. Otros Eutrudepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Eutrudepts**

KFEO. Otros Eutrudepts que no tienen carbonatos libres a través de cualquier horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Dystric Fluventic Eutrudepts**

KFEP. Otros Eutrudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de



carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Eutrudepts**

KFEQ. Otros Eutrudepts que tienen una clase textural (fracción de tierra-fina) arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en todos los horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Eutrudepts**

KFER. Otros Eutrudepts que no tienen carbonatos libres a través de cualquier horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Dystric Eutrudepts**

KFES. Otros Eutrudepts que tienen 40 por ciento o más de CaCO<sub>3</sub> equivalente, incluyendo fragmentos de 2 a 75 mm de diámetro, en todos los horizontes, entre la parte superior de un horizonte cámbico y la profundidad de 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico si está menos profundo.

#### **Rendollic Eutrudepts**

KFET. Otros Eutrudepts que tienen un horizonte cámbico que incluye de 10 a 50 por ciento (por volumen) de partes iluviales que de otro modo cumplen con los requisitos para un horizonte argílico, kándico o nátrico

#### **Ruptic-Alfic Eutrudepts**

KFEU. Otros Eutrudepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### **Humic Eutrudepts**

KFEV. Otros Eutrudepts.

#### **Typic Eutrudepts**

### **Fragiudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KFCA. Fragiudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de

los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Fragiudepts**

KFCB. Otros Fragiudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Fragiudepts**

KFCC. Otros Fragiudepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas y prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Fragiudepts**

KFCD. Otros Fragiudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón úmbrico o mólico; *o*

2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### **Humic Fragiudepts**

KFCE. Otros Fragiudepts.

#### **Typic Fragiudepts**

### **Humudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KFDA. Humudepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Humudepts**

KFDB. Otros Humudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Humudepts

KFDC. Otros Humudepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
  - b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
    - (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
    - (2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Humudepts

KFDD. Otros Humudepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *y*

2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, en años normales por *una o ambas*:

- a. 20 o más días consecutivos; *o*
- b. 30 o más días acumulativos.

#### Andic Oxyaquic Humudepts

KFDE. Otros Humudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0;

#### Andic Humudepts

KFDF. Otros Humudepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Humudepts

KFDG. Otros Humudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

- b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo

#### **Fluvaquentic Humudepts**

KFDH. Otros Humudepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados).

#### **Aquic Humudepts**

KFDI. Otros Humudepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Humudepts**

KFDJ. Otros Humudepts que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa en todos los subhorizontes a través de la sección de control de tamaño de partícula.

#### **Psammentic Humudepts**

KFDK. Otros Humudepts que tienen, en 50 por ciento o más del volumen del suelo entre una profundidad de 25 cm de la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo:

1. Una CIC (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7) de menos de 24  $\text{cmol}(+)$  por kg de arcilla; *o*
2. Una relación de arcilla medida en la fracción de tierra-fina al porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa de 0.6 o más y lo siguiente: CIC (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7) dividida por el producto de tres veces [porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos el porcentaje de carbono orgánico (pero no más de 1.00)] es menor de 24.

#### **Oxic Humudepts**

KFDL. Otros Humudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. Un epipedón úmbrico o mólico que tiene 50 cm o más de espesor; *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
- b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo

#### **Cumulic Humudepts**

KFDM. Otros Humudepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
- b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Humudepts**

KFDN. Otros Humudepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico de 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Humudepts**

KFDO. Otros Humudepts que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 60 por ciento o más, y *ya sea*:

1. En la mitad o más del espesor total entre 25 y 75 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En alguna parte de un espesor de 10 cm directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico que ocurre a menos de 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Eutric Humudepts**

KFDP. Otros Humudepts que no tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en cualquier parte del epipedón

úmbrico o mólico, con los requisitos para un horizonte cámbico, excepto para los del color.

**Entic Humudepts**

KFDQ. Otros Humudepts.

**Typic Humudepts**

**Sulfudepts**

**Clave para Subgrupos**

KFAA. Todos los Sulfudepts (provisionalmente).

**Typic Sulfudepts**

**Ustepts**

**Clave para Grandes Grupos**

KDA. Ustepts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Durustepts, pág. 219**

KDB. Otros Ustepts que tienen *tanto*:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Ya sea, carbonatos libres o una clase textural de arena francosa fina o más gruesa en todas partes encima del horizonte cálcico o petrocálcico, después de que el suelo ha sido mezclado entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm.

**Calciustepts, pág. 218**

KDC. Otros Ustepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

**Humustepts, pág. 226**

KDD. Otros Ustepts que cumplen *ambas* de las siguientes características:

1. Sin carbonatos libres dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 60 por ciento en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Dystrustepts, pág. 219**

KDE. Otros Ustepts.

**Haplustepts, pág. 221**

**Calciustepts**

**Clave para Subgrupos**

KDBA. Calciustepts que tienen un horizonte petrocálcico y un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Petrocalcic Calciustepts**

KDBB. Otros Calciustepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Calciustepts**

KDBC. Otros Calciustepts que tienen *tanto*:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

- (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Torrertic Calciustepts**

KDBD. Otros Calciustepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Vertic Calciustepts**

KDBE. Otros Calciustepts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrocalcic Calciustepts**

KDBF. Otros Calciustepts que tienen un horizonte gypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Gypsic Calciustepts**

KDBG. Otros Calciustepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Calciustepts**

KDBH. Otros Calciustepts que tienen, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

- a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
- b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Calciustepts**

KDBI. Otros Calciustepts que tienen, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por cuatro-décimos o menos de los días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Udic Calciustepts**

KDBJ. Otros Calciustepts.

#### **Typic Calciustepts**

### **Durustepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KDAA. Todos los Durustepts (provisionalmente).

#### **Typic Durustepts**

### **Dystrustepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KDDA. Dystrustepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Dystrustepts**

KDDB. Otros Dystrustepts que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

- a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
- b. Un régimen de temperatura méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
- c. Un régimen de temperatura hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo.

#### **Torrertic Dystrustepts**

KDDC. Otros Dystrustepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su

límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo.

#### **Vertic Dystrustepts**

KDDD. Otros Dystrustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene tanto una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0 por ciento.

#### **Andic Dystrustepts**

KDDE. Otros Dystrustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandic Dystrustepts**

KDDF. Otros Dystrustepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Dystrustepts**

KDDG. Otros Dystrustepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por

ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluventic Dystrustepts

KDDH. Otros Dystrustepts que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### Aridic Dystrustepts

KDDI. Otros Dystrustepts que tienen en 50 por ciento o más del volumen del suelo entre una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo:

1. Una CIC (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) de menos de 24 cmol(+) por kg de arcilla; *o*

2. Tanto una relación de arcilla medida en la fracción de tierra-fina y el porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa de 0.6 o más y lo siguiente: la CIC (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) dividida por el producto de tres veces [Porcentaje de agua retenida a

una tensión de 1500 kPa menos porcentaje de carbono orgánico (pero no más de 1.00)] es menor de 24.

#### Oxic Dystrustepts

KDDJ. Otros Dystrustepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclados) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### Humic Dystrustepts

KDDK. Otros Dystrustepts.

#### Typic Dystrustepts

### Haplustepts

#### Clave para Subgrupos

KDEA. Haplustepts que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### Aridic Lithic Haplustepts

KDEB. Otros Haplustepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplustepts**

KDEC. Otros Haplustepts que tienen *tanto*:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por menos de cuatro-décimos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo.

**Udertic Haplustepts**

KDED. Otros Haplustepts que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad

de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo.

**Torrertic Haplustepts**

KDEE. Otros Haplustepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo.

**Vertic Haplustepts**



KDEF. Otros Haplustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene tanto una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Haplustepts

KDEG. Otros Haplustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina conteniendo 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, el 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento), es de 30 o más.

#### Vitrandic Haplustepts

KDEH. Otros Haplustepts que tienen condiciones antrácuicas.

#### Anthraquic Haplustepts

KDEI. Otros Haplustepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Haplustepts

KDEJ. Otros Haplustepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *ya sea*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Haplustepts

KDEK. Otros Haplustepts que tienen, en 50 por ciento o más del volumen del suelo entre una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral y una profundidad de, 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo:

1. Una CIC (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) de menos de 24 cmol(+) por kg de arcilla; *o*

2. Tanto una relación de arcilla medida en la fracción de tierra-fina y el porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa de 0.6 o más y lo siguiente: la CIC (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) dividida por el producto de tres veces [Porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos porcentaje de carbono orgánico (pero no más de 1.00)] es menor de 24.

#### Oxic Haplustepts

KDEL. Otros Haplustepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Haplustepts

KDEM. Otros Haplustepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
    - (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C; *y*
    - (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:
- A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrifluentic Haplustepts**

KDEN. Otros Haplustepts que tienen *todas* las siguientes características:

- Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
- Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
- Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por menos de cuatro-décimos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:
- A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una

profundidad de 25 cm y 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Udifluentic Haplustepts**

KDEO. Otros Haplustepts que tienen *todas* las siguientes características:

- Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
- Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
- Una o ambas* de las siguientes características:

- A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
- Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluentic Haplustepts**

KDEP. Otros Haplustepts que tienen un horizonte gypstico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Gypsic Haplustepts**

KDEQ. Otros Haplustepts que tienen *tanto*:

- Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
- Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Haplocalcidic Haplustepts**

KDER. Otros Haplustepts que tienen *tanto*:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por menos de cuatro-décimos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Calcic Udic Haplustepts**

KDES. Otros Haplustepts que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haplustepts**

KDET. Otros Haplustepts que tienen, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y

b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Haplustepts**

KDEU. Otros Haplustepts que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 60 por ciento en algún horizonte entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo), y a una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Dystric Haplustepts**

KDEV. Otros Haplustepts que tienen, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 105 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por menos de cuatro-décimos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Haplustepts

KDEW. Otros Haplustepts.

#### Typic Haplustepts

### Humustepts

#### Clave para Subgrupos

KDCA. Humustepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Humustepts

KDCB. Otros Humustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene *tanto* una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0 por ciento.

#### Andic Humustepts

KDCC. Otros Humustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro;
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, el 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) es de 30 o más.

#### Vitrandic Humustepts

KDCD. Otros Humustepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *ya sea*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Humustepts

KDCE. Otros Humustepts que tienen en 50 por ciento o más del volumen del suelo entre una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral y una profundidad de, 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo:

1. Una CIC (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) de menos de 24 cmol(+) por kg de arcilla; *o*
2. Una relación de arcilla medida en la fracción de tierra-fina y el porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa de 0.6 o más y lo siguiente: la CIC (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) dividida por el producto de tres veces [Porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos porcentaje de carbono orgánico (pero no más de 1.00)] es menor de 24.

#### Oxic Humustepts

KDCF. Otros Humustepts que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
  - a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
  - b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### Aridic Humustepts

KDCG. Otros Humustepts.

#### Typic Humustepts

## Xerepts

### Clave para Grandes Grupos

KEA. Xerepts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Durixerepts**, pág. 228

KEB. Otros Xerepts que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragixerepts**, pág. 230

KEC. Otros Xerepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

**Humixerepts**, pág. 233

KED. Otros Xerepts que tienen *tanto*:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Carbonato libres en todas partes arriba del horizonte cálcico o petrocálcico, después de que el suelo se ha mezclado entre la superficie del suelo mineral y 18 cm.

**Calcixerepts**, pág. 227

KEE. Otros Xerepts que tienen *ambas*:

1. Sin carbonatos libres dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 60 por ciento en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 75 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Dystroxerepts**, pág. 228

KEF. Otros Xerepts.

**Haploxerepts**, pág. 231

## Calcixerepts

### Clave para Subgrupos

KEDA. Calcixerepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Calcixerepts**

KEDB. Otros Calcixerepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales, y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tienen su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; o

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, el que sea menos profundo.

**Vertic Calcixerepts**

KEDC. Otros Calcixerepts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Petrocalcic Calcixerepts**

KEDD. Otros Calcixerepts que tienen un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio [RAS] de 13 o más) en uno o más subhorizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sodic Calcixerepts**

KEDE. Otros Calcixerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

2. Una fracción de tierra-fina conteniendo 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, el 5 por ciento o más es vidrio volcánico; y

b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) es de 30 o más.

**Vitrandic Calcixerepts**

KEDF. Otros Calcixerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Calcixerepts**

KEDG. Otros Calcixerepts.

**Typic Calcixerepts**

## Durixerepts

### Clave para Subgrupos

KEAA. Durixerepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes encima del duripán y dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas y prominentes y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, encima del duripán y dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
  - b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Durixerepts

KEAB. Otros Durixerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, encima del duripán y dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Durixerepts

KEAC. Otros Durixerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, encima del duripán y dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Durixerepts

KEAD. Otros Durixerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas y prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Durixerepts

KEAE. Otros Durixerepts que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### Entic Durixerepts

KEAF. Otros Durixerepts.

#### Typic Durixerepts

## Dystroxerepts

### Clave para Subgrupos

KEEA. Dystroxerepts que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm, (después de mezclados).

#### Humic Lithic Dystroxerepts

KEEB. Otros Dystroxerepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Dystroxerepts

KEEC. Otros Dystroxerepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Una fracción de tierra-fina con tanto una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a 33 kPa de retención de agua, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Dystroxerepts**

KEED. Otros Dystroxerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Dystroxerepts**

KEEE. Otros Dystroxerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Dystroxerepts**

KEEF. Otros Dystroxerepts que tienen *tanto*:

1. Propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*

2. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Fragiaquic Dystroxerepts**

KEEG. Otros Dystroxerepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados); *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Dystroxerepts**

KEEH. Otros Dystroxerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Dystroxerepts**

KEEI. Otros Dystroxerepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Dystroxerepts**

KEEJ. Otros Dystroxerepts que tienen propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### Fragic Dystroxerepts

KEEK. Otros Dystroxerepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluentic Humic Dystroxerepts

KEEL. Otros Dystroxerepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (período Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (período Holoceno), entre una

profundidad de 25 cm y una profundidad de 125 cm abajo de la superficie de un suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluentic Dystroxerepts

KEEM. Otros Dystroxerepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### Humic Dystroxerepts

KEEN. Otros Dystroxerepts.

#### Typic Dystroxerepts

### Fragixerepts

#### Clave para Subgrupos

KEBA. Fragixerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Fragixerepts

KEBB. Otros Fragixerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Fragixerepts

KEBC. Otros Fragixerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas y prominentes, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Fragixerepts



KEBD. Otros Fragixerepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón úmbrico o mólico; *o*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

**Humic Fragixerepts**

KEBE. Otros Fragixerepts.

**Typic Fragixerepts**

## Haploxerepts

### Clave para Subgrupos

KEFA. Haploxerepts que tienen *tanto*:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

**Humic Lithic Haploxerepts**

KFFB. Otros Haploxerepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haploxerepts**

KEFC. Otros Haploxerepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Vertic Haploxerepts**

KEFD. Otros Haploxerepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox

con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

- a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
- b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Haploxerepts**

KEFE. Otros Haploxerepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *y*
2. Saturación con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

**Andic Oxyaquic Haploxerepts**

KEFF. Otros Haploxerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Haploxerepts**

KEFG. Otros Haploxerepts que tienen *tanto*:

1. Saturación con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

- a. 20 o más días consecutivos; *o*
- b. 30 o más días acumulativos; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Oxyaquic Vitrandic Haploxerepts**

KEFH. Otros Haploxerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro, de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haploxerepts**

KEFI. Otros Haploxerepts que tienen un horizonte gypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Gypsic Haploxerepts**

KEFJ. Otros Haploxerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haploxerepts**

KEFK. Otros Haploxerepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Haploxerepts**

KEFL. Otros Haploxerepts que tienen propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Haploxerepts**

KEFM. Otros Haploxerepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haploxerepts**

KEFN. Otros Haploxerepts que tienen un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clase de tamaño de partícula y profundidad:

1. Una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa y dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una clase de tamaño de partícula arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
3. Cualquier otra clase de tamaño de partícula y dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haploxerepts**

KEFO. Otros Haploxerepts que tienen un color del value, en húmedo, de 3 o menos y un color del value, en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas), a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (no mezclado) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm (después de mezclados).

#### Humic Haploxerepts

KEFP. Otros Haploxerepts.

#### Typic Haploxerepts

### Humixerepts

#### Clave para Subgrupos

KECA. Humixerepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Líthic Humixerepts

KECB. Otros Humixerepts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; o

b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Aquandic Humixerepts

KECC. Otros Humixerepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene *tanto* una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de

agua a 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0 por ciento.

#### Andic Humixerepts

KECD. Otros Humustepts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

2. Una fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) es de 30 o más.

#### Vitrandic Humixerepts

KECE. Otros Humixerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Humixerepts

KECF. Otros Humixerepts que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *ya sea*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Humixerepts

KECG. Otros Humixerepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; y

2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y

3. Un epipedón úmbrico o mólico con 50 cm o más de espesor; y

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; o

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una

profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Cumulic Humixerepts**

KECH. Otros Humixerepts que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno), entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Humixerepts**

KECI. Otros Humixerepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico con 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Humixerepts**

KECJ. Otros Humixerepts que no tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en cualquier parte de un epipedón úmbrico o mólico, con los requisitos para un horizonte cámbico, excepto para el color.

#### **Entic Humixerepts**

KECK. Otros Humixerepts.

#### **Typic Humixerepts**

# CAPÍTULO 12

## *Mollisols*

### Clave para Subórdenes

IA. Mollisols que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un horizonte argílico o nátrico; *y*
2. Un horizonte álbico con un chroma de 2 o menos y 2.5 cm o más de espesor, con su límite inferior a 18 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral y que subyace directamente abajo de un epipedón mólico o que separe horizontes que en conjunto satisfagan todos los requisitos para un epipedón mólico; *y*
3. En uno o más subhorizontes del horizonte álbico y/o del argílico o nátrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox en forma de masas o concreciones o ambas y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. Un régimen de temperatura de suelo que es más cálido que el cryico.

Albolls, pág. 236

IB. Otros Mollisols que tienen en una capa por encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico o una capa a una profundidad entre 40 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, (cualquiera que sea menos profundo), condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o más* de las siguientes características:

1. Un epipedón hístico encima del epipedón mólico; *o*
2. Un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio [RAS] de 13 o más) en la parte superior del epipedón mólico, y una disminución en los valores de PSI (o RAS) con el incremento de la profundidad abajo de los 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*
3. Un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
4. Un epipedón mólico, con chroma de 1 o menos, que se extiende a un contacto lítico dentro de 30 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

5. Uno de los siguientes colores:

a. Un chroma de 1 o menos en la parte inferior del epipedón mólico\*, *y ya sea*:

(1) Concentraciones redox distintivas o prominentes en la parte inferior del epipedón mólico; *o*

(2) Directamente abajo del epipedón mólico o dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral si interviene un horizonte cálcico, un color del value en húmedo de 4 o más y *una* de las siguientes características:

(a) 50 por ciento o más de chroma de 1 sobre las caras de los agregados o en la matriz, un hue de 10YR o más rojizo y concentraciones redox; *o*

(b) 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos sobre las caras de los agregados o en la matriz, un hue de 2.5Y y concentraciones redox; *o*

(c) 50 por ciento o más de chroma de 1 sobre las caras de los agregados o en la matriz y un hue de 2.5Y o más amarillento; *o*

(d) 50 por ciento o más de chroma de 3 o menos sobre las caras de los agregados o en la matriz, un hue de 5Y y concentraciones redox; *o*

(e) 50 por ciento o más de chroma de 0 sobre las caras de los agregados o en la matriz; *o*

(f) Un hue de 5GY, 5G, 5BG, o 5B; *o*

(g) Cualquier color si es el resultado de granos de arena no recubiertos; *o*

b. Un chroma de 2 en la parte inferior del epipedón mólico, *y ya sea*:

(1) Concentraciones redox distintivas o prominentes en la parte inferior del epipedón mólico; *o*

\* Si el epipedón mólico se extiende hacia un contacto lítico dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, se obvian los requisitos para los rasgos redoximórficos.

(2) Directamente abajo del epipedón mólico, *uno* de los siguientes colores en la matriz:

- (a) Un color del value en húmedo de 4, un chroma de 2, y algunos empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más y un chroma de 1 o menos; *o*
- (b) Un color del value en húmedo de 5 o más, un chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*
- (c) Un color del value en húmedo de 4 y un chroma de 1 o menos; *o*

6. A una profundidad entre 40 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

**Aquolls**, pág. 237

IC. Otros Mollisols que:

- 1. Tienen un epipedón mólico que es menos de 50 cm de espesor; *y*
- 2. No tienen un horizonte argílico o cálcico; *y*
- 3. Tienen dentro o directamente abajo de un epipedón mólico, materiales minerales de suelo menores de 75 mm de diámetro, que tienen un porcentaje de CaCO<sub>3</sub> equivalente de 40 o más; *y*
- 4. Tiene *uno o ambas*:
  - a. Un régimen de humedad de suelo údico; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Rendolls**, pág. 247

ID. Otros Mollisols que tienen una temperatura del suelo gélico.

**Gelolls**, pág. 246

IE. Otros Mollisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryolls**, pág. 242

IF. Otros Mollisols que tienen un régimen de humedad xérico o un régimen de humedad arídico que limita con un xérico.

**Xerolls**, pág. 275

IG. Otros Mollisols que tienen un régimen de humedad ústico o un régimen de humedad arídico que limita con un ústico.

**Ustolls**, pág. 256

IH. Otros Mollisols.

**Udolls**, pág. 247

## Albolls

### Clave para Grandes Grupos

- IAA. Albolls que tienen un horizonte nátrico.  
**Natralbolls**, pág. 237
- IAB. Otros Albolls.  
**Argialbolls**, pág. 236

## Argialbolls

### Clave para Subgrupos

IABA. Argialbolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo; *y*

2. Si no está bajo riego, una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por 45 o más días consecutivos durante los 120 días siguientes al solsticio de verano.

**Xerertic Argialbolls**

IABB. Otros Argialbolls los cuales tienen *una o ambas* de las siguientes características:

- 1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*
- 2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Argialbolls**

IABC. Otros Argialbolls que:

- 1. No tienen un cambio textural abrupto del horizonte álbico al horizonte argílico; *y*

2. Si no están bajo riego, tienen una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por 45 o más días consecutivos durante los 120 días siguientes al solsticio de verano.

**Argiaquic Xeric Argialbolls**

IABD. Otros Argialbolls que no tienen un cambio textural abrupto del horizonte álbico al argílico.

**Argiaquic Argialbolls**

IABE. Otros Argialbolls que si no están bajo riego, tienen una sección de control de humedad que en años normales, está seca en todas partes por 45 o más días consecutivos durante los 120 días siguientes al solsticio de verano.

**Xeric Argialbolls**

IABF. Otros Argialbolls que tienen, a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Argialbolls**

IABG. Otros Argialbolls.

**Typic Argialbolls**

## Natralbolls

### Clave para Subgrupos

IAAA. Natralbolls que tienen cristales visibles de yeso y/o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Natralbolls**

IAAB. Otros Natralbolls.

**Typic Natralbolls**

## Aquolls

### Clave para Grandes Grupos

IBA. Aquolls que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquolls**, pág. 238

IBB. Otros Aquolls que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duraquolls**, pág. 239

IBC. Otros Aquolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natraquolls**, pág. 242

IBD. Otros Aquolls que tienen un horizonte cálcico o gypico dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, pero no tienen un horizonte argílico a menos que este enterrado.

**Calciaquolls**, pág. 238

IBE. Otros Aquolls que tienen un horizonte argílico.

**Argiaquolls**, pág. 237

IBF. Otros Aquolls que tienen episaturación.

**Epiaquolls**, pág. 240

IBG. Otros Aquolls.

**Endoaquolls**, pág. 239

## Argiaquolls

### Clave para Subgrupos

IBEA. Argiaquolls que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic Argiaquolls**

IBEB. Otros Argiaquolls que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

**Grossarenic Argiaquolls**

IBEC. Otros Argiaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de

fricción o pedos en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral;  
o

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somera.

#### Vertic Argiaquolls

IBED. Otros Argiaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte argílico que con el incremento de la profundidad, tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; o

2. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior de un horizonte argílico.

#### Abruptic Argiaquolls

IBEE. Otros Argiaquolls.

#### Typic Argiaquolls

### Calciaquolls

#### Clave para Subgrupos

IBDA. Calciaquolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Petrocalcic Calciaquolls

IBDB. Otros Calciaquolls que tienen 50 por ciento o más con un chroma de 3 o más sobre las caras de los agregados o en la matriz de uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o que tienen los siguientes colores directamente abajo del epipedón mólico:

1. Un hue de 2.5Y o más amarillento y un chroma de 3 o más; o

2. Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o más; o

3. Un hue de 2.5Y o más amarillento y un chroma de 2 o más, si no existen concentraciones redox distintivas o prominentes.

#### Aeric Calciaquolls

IBDC. Otros Calciaquolls.

#### Typic Calciaquolls

### Cryaquolls

#### Clave para Subgrupos

IBAA. Cryaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedos en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral;  
o

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Vertic Cryaquolls

IBAB. Otros Cryaquolls que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Cryaquolls

IBAC. Otros Cryaquolls que tienen una capa enterrada de materiales orgánicos de suelo de 20 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Thapto-Histic Cryaquolls

IBAD. Otros Cryaquolls que tienen a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; o

2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o

3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y



- b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Cryaquolls**

IBAE. Otros Cryaquolls que tienen un horizonte argílico.

**Argic Cryaquolls**

IBAF. Otros Cryaquolls que tienen un horizonte cálcico dentro o directamente abajo del epipedón mólico.

**Calcic Cryaquolls**

IBAG. Otros Cryaquolls que tienen un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor.

**Cumulic Cryaquolls**

IBAH. Otros Cryaquolls.

**Typic Cryaquolls**

## Duraquolls

### Clave para Subgrupos

IBBA. Duraquolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natric Duraquolls**

IBBB. Otros Duraquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas entre la superficie del suelo y la parte superior de un duripán que tiene 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y la parte superior de un duripán.

**Vertic Duraquolls**

IBBC. Otros Duraquolls que tienen un horizonte argílico.

**Argic Duraquolls**

IBBD. Otros Duraquolls.

**Typic Duraquolls**

## Endoquolls

### Clave para Subgrupos

IBGA. Endoquolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Endoquolls**

IBGB. Otros Endoquolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico que tiene 60 cm o más de espesor; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Cumulic Vertic Endoquolls**

IBGC. Otros Endoquolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea 125 cm desde la superficie de suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Fluvaquentic Vertic Endoquolls**

IBGD. Otros Endoaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vertic Endoaquolls**

IBGE. Otros Endoaquolls que tienen un epipedón hístico.

#### **Histic Endoaquolls**

IBGF. Otros Endoaquolls que tienen una capa enterrada de materiales orgánicos de suelo, de 20 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Thapto-Histic Endoaquolls**

IBGG. Otros Endoaquolls que tienen a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Endoaquolls**

IBGH. Otros Endoaquolls que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, y ya sea 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase

de resistencia a la ruptura por lo menos firme cuando está húmedo.

#### **Duric Endoaquolls**

IBGI. Otros Endoaquolls que tienen un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor.

#### **Cumulic Endoaquolls**

IBGJ. Otros Endoaquolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Endoaquolls**

IBGK. Otros Endoaquolls.

#### **Typic Endoaquolls**

## **Epiaquolls**

### **Clave para Subgrupos**

IBFA. Epiaquolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Cumulic Vertic Epiaquolls**

IBFB. Otros Epiaquolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; y
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm debajo de la superficie de suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquent Vertic Epiaquolls**

IBFC. Otros Epiaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vertic Epiaquolls**

IBFD. Otros Epiaquolls que tienen un epipedón hístico.

#### **Histic Epiaquolls**

IBFE. Otros Epiaquolls que tienen una capa enterrada de materiales orgánicos de suelo de 20 cm o más de

espesor y límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Thapto-Histic Epiaquolls**

IBFF. Otros Epiaquolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*
2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Aquandic Epiaquolls**

IBFG. Otros Epiaquolls que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y ya sea 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y una clase de resistencia a la ruptura por lo menos firme cuando está húmedo.

#### **Duric Epiaquolls**

IBFH. Otros Epiaquolls que tienen un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor.

#### **Cumulic Epiaquolls**

IBFI. Otros Epiaquolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; y
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea 125 cm desde la superficie de suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fluvaquentic Epiaquolls**

IBFJ. Otros Epiaquolls.

**Typic Epiaquolls**

**Natraquolls**

**Clave para Subgrupos**

IBCA. Natraquolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de 100 cm de la superficie de suelo mineral.

**Petrocalcic Natraquolls**

IBCB. Otros Natraquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor con un límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Natraquolls**

IBCC. Otros Natraquolls que tienen un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

**Glossic Natraquolls**

IBCD. Otros Natraquolls.

**Typic Natraquolls**

**Cryolls**

**Clave para Grandes Grupos**

IEA. Cryolls que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duricryolls**, pág. 244

IEB. Otros Cryolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natricryolls**, pág. 246

IEC. Otros Cryolls que tiene *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte argílico que tiene su límite superior a 60 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; y
2. Una clase de textura más fina que la arena francosa fina en todos los horizontes encima del horizonte argílico.

**Palecryolls**, pág. 246

IED. Otros Cryolls que tienen un horizonte argílico.

**Argicryolls**, pág. 242

IEE. Otros Cryolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. En todas partes encima del horizonte cálcico o petrocálcico, después de que los materiales entre la superficie del suelo y una profundidad de 18 cm han sido mezclados, tienen carbonatos libres o una clase de textura arena francosa fina o más gruesa.

**Calcicryolls**, pág. 243

IEF. Otros Cryolls.

**Haplocryolls**, pág. 244

**Argicryolls**

**Clave para Subgrupos**

IEDA. Argicryolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Argicryolls**

IEDB. Otros Argicryolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor con un límite superior dentro de los 125 m de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Argicryolls**

IEDC. Otros Argicryolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Argicryolls**

IEDD. Otros Argicryolls que tienen a través de uno o más horizontes un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Argicryolls**

IEDE. Otros Argicryolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte argílico que con el incremento de la profundidad, tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; *o*
2. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior de un horizonte argílico.

#### **Abruptic Argicryolls**

IEDF. Otros Argicryolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Argicryolls**

IEDG. Otros Argicryolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Argicryolls**

IEDH. Otros Argicryolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Pachic Argicryolls**

IEDI. Otros Argicryolls que tienen un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Pachic Argicryolls**

IEDJ. Otros Argicryolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Argicryolls**

IEDK. Otros Argicryolls que tienen *ya sea*:

1. Encima del horizonte argílico, un horizonte álbico o un horizonte que tiene un color del value tan alto para un epipedón mólico y un chroma tan alto para un horizonte álbico; *o*
2. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de la parte superior del horizonte argílico o esqueletanes de limo y arena limpios que cubren 50 por ciento o más de las caras de los agregados en los 5 cm superiores del horizonte argílico.

#### **Alfic Argicryolls**

IEDL. Otros Argicryolls que tienen un régimen de humedad ústico.

#### **Ustic Argicryolls**

IEDM. Otros Argicryolls que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xeric Argicryolls**

IEDN. Otros Argicryolls.

#### **Typic Argicryolls**

## **Calcicryolls**

### **Clave para Subgrupos**

IEEA. Calcicryolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Calcicryolls**

IEEB. Otros Calcicryolls que tienen a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

- b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Calcicryolls**

IEEC. Otros Calcicryolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Calcicryolls**

IEED. Otros Calcicryolls que tienen un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Pachic Calcicryolls**

IEEE. Otros Calcicryolls que tienen un régimen de humedad ústico.

#### **Ustic Calcicryolls**

IEEF. Otros Calcicryolls que tienen un régimen de humedad xérico.

#### **Xeric Calcicryolls**

IEEG. Otros Calcicryolls.

#### **Typic Calcicryolls**

### **Duricryolls**

#### **Clave para Subgrupos**

IEAA. Duricryolls que tienen un horizonte argílico.

#### **Argic Duricryolls**

IEAB. Otros Duricryolls que tienen un horizonte cálcico encima del duripán.

#### **Calcic Duricryolls**

IEAC. Otros Duricryolls.

#### **Typic Duricryolls**

### **Haplocryolls**

#### **Clave para Subgrupos**

IEFA. Haplocryolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplocryolls**

IEFB. Otros Haplocryolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15

cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vertic Haplocryolls**

IEFC. Otros Haplocryolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Haplocryolls**

IEFD. Otros Haplocryolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haplocryolls**

IEFE. Otros Haplocryolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase textural más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
3. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre; *y*
4. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

5. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Cumulic Haplocryolls**

IEFF. Otros Haplocryolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase textural más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
3. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre; *y*
4. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm, y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Cumulic Haplocryolls**

IEFG. Otros Haplocryolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
4. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Fluvaquentic Haplocryolls**

IEFH. Otros Haplocryolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes

y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplocryolls**

IEFI. Otros Haplocryolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplocryolls**

IEFJ. Otros Haplocryolls que tienen:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Pachic Haplocryolls**

IEFK. Otros Haplocryolls que tienen un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Pachic Haplocryolls**

IEFL. Otros Haplocryolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total de menos de 50 cm de material transportado por el hombre; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haplocryolls**

IEFM. Otros Haplocryolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haplocryolls**

IEFN. Otros Haplocryolls que tienen un régimen de humedad ústico.

#### **Ustic Haplocryolls**

IEFO. Otros Haplocryolls que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Haplocryolls**

IEFP. Otros Haplocryolls.

**Typic Haplocryolls**

**Natricryolls**

**Clave para Subgrupos**

IEBA. Todos los Natricryolls.

**Typic Natricryolls**

**Palecryolls**

**Clave para Subgrupos**

IECA. Palecryolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Palecryolls**

IECB. Otros Palecryolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Palecryolls**

IECC. Otros Palecryolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte argílico que con el incremento de la profundidad, tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; *o*
2. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluivial y el límite superior de un horizonte argílico.

**Abruptic Palecryolls**

IECD. Otros Palecryolls que tienen un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

**Pachic Palecryolls**

IECE. Otros Palecryolls que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustic Palecryolls**

IECF. Otros Palecryolls que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Palecryolls**

IECG. Otros Palecryolls.

**Typic Palecryolls**

**Gelolls**

**Clave para Grandes Grupos**

IDA. Todos los Gelolls.

**Haplogelolls, pág. 246**

**Haplogelolls**

**Clave para Subgrupos**

IDAA. Haplogelolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplogelolls**

IDAB. Otros Haplogelolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Haplogelolls**

IDAC. Otros Haplogelolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplogelolls**

IDAD. Otros Haplogelolls que en años normales están saturados con agua en uno o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulados.

**Oxyaquic Haplogelolls**

IDAE. Otros Haplogelolls que tienen material géllico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Turbic Haplogelolls**

IDAF. Otros Haplogelolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*



2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Cumulic Haplogelolls**

IDAG. Otros Haplogelolls.

**Typic Haplogelolls**

## Rendolls

### Clave para Grandes Grupos

ICA. Rendolls que tienen un régimen de temperatura cryico.

**Cryrendolls**, pág. 247

ICB. Otros Rendolls.

**Haprendolls**, pág. 247

### Cryrendolls

#### Clave para Subgrupos

ICAA. Cryrendolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Cryrendolls**

ICAB. Otros Cryrendolls.

**Typic Cryrendolls**

### Haprendolls

#### Clave para Subgrupos

ICBA. Haprendolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haprendolls**

ICBB. Otros Haprendolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor con un límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Haprendolls**

ICBC. Otros Haprendolls que tienen un horizonte cámbico.

**Inceptic Haprendolls**

ICBD. Otros Haprendolls que tienen un color del value en seco, de 6 o más en los 18 cm superiores del epipedón mólico, (después de mezclados), o en un horizonte Ap de 18 cm o más de espesor.

**Entic Haprendolls**

ICBE. Otros Haprendolls.

**Typic Haprendolls**

## Udolls

### Clave para Grandes Grupos

IHA. Udolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natrudolls**, pág. 254

IHB. Otros Udolls que:

1. Tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. No tiene un horizonte argílico sobre el horizonte cálcico o petrocálcico; *y*
3. En todas partes, encima del horizonte cálcico o petrocálcico, después de que los materiales entre la superficie del suelo y una profundidad de 18 cm han sido mezclados, tienen carbonatos libres o una clase de textura de arena francosa fina o más gruesa.

**Calciudolls**, pág. 251

IHC. Otros Udolls que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. *Todas* las siguientes características:
  - a. No tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
  - b. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, una disminución de arcilla, con el incremento de la profundidad, de menos de 20 por ciento (relativo) del máximo contenido de arcilla (arcilla no carbonatada); *y*
  - c. Un horizonte argílico con *una o más* de las siguientes características:
    - (1) En 50 por ciento o más de la matriz de uno o más subhorizontes en su mitad inferior, un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 5 o más; *o*
    - (2) En 50 por ciento o más de la matriz de horizontes que en total más de la mitad de su

espesor, un hue de 2.5YR o más rojizo, un value en húmedo, de 3 o menos y un value en seco, de 4 o menos; *o*

(3) Concentraciones redox con hue de 5YR o más rojizo o chroma de 6 o más, o ambas, y en uno o más horizontes; *o*

2. Un régimen de temperatura frígido y *ambas* de las siguientes características:

a. Un horizonte argílico que tiene su límite superior 60 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; *y*

b. Una clase de textura más fina que la arena francosa fina en todos los horizontes encima del horizonte argílico.

**Paleudolls**, pág. 255

IHD. Otros Udolls que tienen un horizonte argílico.

**Argiudolls**, pág. 248

IHE. Otros Udolls que tienen un epipedón mólico que:

1. Abajo de un horizonte Ap o abajo de una profundidad de 18 cm a partir de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más (por volumen) de canales o excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenadas; *y*

2. Presenta restos sobre un contacto lítico o tiene una zona de transición a horizontes subyacentes en los que 25 por ciento o más del volumen del suelo consiste de canales, excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenadas con materiales del epipedón mólico y del horizonte subyacente.

**Vermudolls**, pág. 256

IHF. Otros Udolls.

**Hapludolls**, pág. 251

## Argiudolls

### Clave para Subgrupos

IHDA. Argiudolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Argiudolls**

IHDB. Otros Argiudolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrocalcic Argiudolls**

IHDC. Otros Argiudolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *y ya sea*:

a. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *una o más* de las siguientes características:

(1) Un color del value, en húmedo de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*

(2) Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*

(3) Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor con un límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Aquertic Argiudolls**

IHDD. Otros Argiudolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. *Una o ambas* de las siguientes:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor con límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo; *y*

2. En años normales, saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Vertic Argiudolls**

IHDE. Otros Argiudolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina y tiene *ya sea*:
  - a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
  - b. 50 cm o más de espesor; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Pachic Vertic Argiudolls**

IHDF. Otros Argiudolls que tienen:

1. Encima de un horizonte argílico, un horizonte álbico o un horizonte que tiene un color del value tan alto para ser un epipedón mólico y un chroma tan alto para ser un horizonte álbico; *o*
2. Un horizonte glóssico, o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de la parte superior del horizonte argílico, o esqueletanes de limos y arenas limpios que cubren 50 por ciento o más de las caras de los agregados en los 5 cm superiores del horizonte argílico; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Alfic Vertic Argiudolls**

IHDG. Otros Argiudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de

fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Argiudolls**

IHDH. Otros Argiudolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Argiudolls**

IHDI. Otros Argiudolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Vitrandic Argiudolls**

IHDJ. Otros Argiudolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen una o más de las siguientes:

- (1) Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
- (2) Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*

(3) Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos; y

2. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina *y ya sea*:

- a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
- b. 50 cm o más de espesor.

#### **Aquic Pachic Argiudolls**

IHDK. Otros Argiudolls que tienen un epipedón mólico y una textura más fina que la arena francosa fina *y ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Argiudolls**

IHDL. Otros Argiudolls que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *y ya sea*:

1. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
2. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *una o más* de las siguientes características:
  - a. Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
  - b. Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*
  - c. Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos.

#### **Aquic Argiudolls**

IHDM. Otros Argiudolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Argiudolls**

IHDN. Otros Argiudolls que tienen un horizonte argílico que:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm; cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*

3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de esos horizontes existen *ya sea*:

- a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
- b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Argiudolls**

IHDO. Otros Argiudolls que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores del horizonte argílico o de todo el horizonte argílico si es menor de 75 cm de espesor.

#### **Psammentic Argiudolls**

IHDP. Otros Argiudolls que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Argiudolls**

IHDQ. Otros Argiudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte argílico que con el incremento de la profundidad, tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm, *ya sea* dentro del horizonte o a partir de su límite superior; *o*
2. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior de un horizonte argílico.

#### **Abruptic Argiudolls**

IHDR. Otros Argiudolls que tienen *ya sea*:

1. Encima de un horizonte argílico, un horizonte álbico o un horizonte que tiene un color del value tan alto para ser un epipedón mólico y un chroma tan alto para ser un horizonte álbico; *o*
2. Un horizonte glóssico, o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de la parte superior del horizonte argílico, o esqueletanes de limos y arenas limpios que cubren 50 por ciento o más de las caras de los agregados en los 5 cm superiores del horizonte argílico.

#### **Alfic Argiudolls**

IHDS. Otros Argiudolls que tienen una CIC de menos de 24 cmol(+)/kg de arcilla (por NH<sub>4</sub>OAc 1 N a pH 7) en 50 por ciento o más de un horizonte argílico si es menor de 100 cm de espesor o de sus 100 cm superiores.

**Oxic Argiudolls**

IHDT. Otros Argiudolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Argiudolls**

IHDU. Otros Argiudolls.

**Typic Argiudolls**

## Calciudolls

### Clave para Subgrupos

IHBA. Calciudolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Calciudolls**

IHBB. Otros Calciudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Calciudolls**

IHBC. Otros Calciudolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón antrópico; *y*
2. Un horizonte petrocálcico formado por material transportado por el hombre dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Anthropic Petrocalcic Calciudolls**

IHBD. Otros Calciudolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Calciudolls**

IHBE. Otros Calciudolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea 125 cm abajo de la superficie de suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fluventic Calciudolls**

IHBF. Otros Calciudolls

**Typic Calciudolls**

## Hapludolls

### Clave para Subgrupos

IHFA. Hapludolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Hapludolls**

IHFB. Otros Hapludolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrocalcic Hapludolls**

IHFC. Otros Hapludolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *una o más* de las siguientes características:
    - (1) Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
    - (2) Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*
    - (3) Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:
- Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Aquertic Hapludolls

IHFD. Otros Hapludolls que tienen *ambas*:

- Una o ambas* de las siguientes características:
  - Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo; *y*
- Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina *y ya sea*:
  - 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
  - 50 cm o más de espesor.

#### Pachic Vertic Hapludolls

IHFE. Otros Hapludolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

- Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Vertic Hapludolls

IHFF. Otros Hapludolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0

g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Hapludolls

IHFG. Otros Hapludolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes:

- Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*
  - [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos por oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### Vitrandic Hapludolls

IHFH. Otros Hapludolls que tienen *todas* las siguientes características:

- En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
- Ya sea*:
  - Un régimen de temperatura del suelo frígido y un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor, de los cuales menos de 50 por ciento cumple con criterios de clase en tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa, y no existe un contacto dénsico o paralítico ni tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a una profundidad entre 40 y 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - Un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor, de los cuales 50 por ciento o más de ese espesor tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
- Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
- Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
- Una o ambas* de las siguientes características:
  - Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más, a una

profundidad de 125 cm por debajo la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquic Cumulic Hapludolls**

IHFJ. Otros Hapludolls que tienen ambas:

1. *Ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor, de los cuales menos de 50 por ciento cumple con criterios de clase en tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa, y no existe un contacto denso o paralítico ni tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a una profundidad entre 40 y 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor, de los cuales 50 por ciento o más de ese espesor tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
3. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm por debajo de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Cumulic Hapludolls**

IHFJ. Otros Hapludolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:

a. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *una o más* de las siguientes:

- (1) Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
  - (2) Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*
  - (3) Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 por ciento o menos; *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
- a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Hapludolls**

IHFJ. Otros Hapludolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Hapludolls**

IHFJ. Otros Hapludolls que tienen *ambas* de las siguientes:

1. Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:

- a. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
- b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más, que tienen *una o más* de las siguientes características:
  - (1) Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
  - (2) Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*
  - (3) Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos; *y*

2. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina y tiene *ya sea*:
  - a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
  - b. 50 cm o más de espesor.

#### **Aquic Pachic Hapludolls**

IHFMM. Otros Hapludolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y tiene *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Hapludolls**

IHFNN. Otros Hapludolls que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (*o* drenaje artificial), *ya sea*:

1. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
2. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más, con *una o más* de las siguientes:
  - a. Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
  - b. Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*
  - c. Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos.

#### **Aquic Hapludolls**

IHF0. Otros Hapludolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Hapludolls**

IHFPP. Otros Hapludolls que tienen *tanto*:

1. Un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y contiene 50 por ciento o más (por volumen) de canales o excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenas abajo de un horizonte Ap o abajo de una profundidad de 18 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *y*
2. No tiene un horizonte cámbico y no reúnen, en la parte inferior del epipedón mólico, los requisitos para un horizonte cámbico excepto en el color, o tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico o en la parte inferior del epipedón mólico.

#### **Vermic Hapludolls**

IHFQQ. Otros Hapludolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Hapludolls**

IHFRR. Otros Hapludolls que:

1. No tienen un horizonte cámbico y en cualquier parte del epipedón mólico, abajo de los 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, no reúnen los requisitos para un horizonte cámbico, excepto para el color; *o*
2. Tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico o en todas partes del epipedón mólico abajo de una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Entic Hapludolls**

IHFSS. Otros Hapludolls.

#### **Typic Hapludolls**

### **Natrudolls**

#### **Clave para Subgrupos**

IHAAA. Natrudolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Natrudolls**

IHAB. Otros Natrudolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cristales visibles de yeso y/o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes características:



- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Leptic Vertic Natrudolls**

IHAC. Otros Natrudolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico; y
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Glossic Vertic Natrudolls**

IHAD. Otros Natrudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Natrudolls**

IHAE. Otros Natrudolls que tienen cristales visibles de yeso y/o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Natrudolls**

IHAF. Otros Natrudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte nátrico que con el incremento de la profundidad, tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; *o*
2. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluivial y el límite superior de un horizonte nátrico.

**Abruptic Natrudolls**

IHAG. Otros Natrudolls que tienen un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

**Glossic Natrudolls**

IHAH. Otros Natrudolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcic Natrudolls**

IHAI. Otros Natrudolls.

**Typic Natrudolls**

## Paleudolls

### Clave para Subgrupos

IHCA. Paleudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

**Vertic Paleudolls**

IHCB. Otros Paleudolls que tienen *ambas* características:

1. Condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) *ya sea*:
  - a. Dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, uno o más horizontes con un espesor total

de 15 cm o más que tienen *una o más* de las siguientes características:

- (1) Un color del value en húmedo, de 4 o más y empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos; *o*
- (2) Un hue de 10YR o más rojizo y un chroma de 2 o menos; *o*
- (3) Un hue de 2.5YR o más amarillento y un chroma de 3 o menos; *y*

2. Un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y que tiene *ya sea*:

- a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
- b. 50 cm o más de espesor.

#### **Aquic Pachic Paleudolls**

IHCC. Otros Paleudolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Paleudolls**

IHCD. Otros Paleudolls que tienen, en uno o más subhorizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (*o* drenaje artificial).

#### **Aquic Paleudolls**

IHCE. Otros Paleudolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Paleudolls**

IHCF. Otros Paleudolls que tiene *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. En todas partes encima del horizonte cálcico, después de que los materiales entre la superficie del suelo y una profundidad de 18 cm han sido mezclados, tienen carbonatos libres o una clase de textura de arena francosa fina o más gruesa.

#### **Calcic Paleudolls**

IHCG. Otros Paleudolls.

#### **Typic Paleudolls**

## **Vermudolls**

### **Clave para Subgrupos**

IHEA. Vermudolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Vermudolls**

IHEB. Otros Vermudolls que tienen un epipedón mólico que es menor de 75 cm de espesor.

#### **Haplic Vermudolls**

IHEC. Otros Vermudolls.

#### **Typic Vermudolls**

## **Ustolls**

### **Clave para Grandes Grupos**

IGA. Ustolls que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Durustolls**, pág. 263

IGB. Otros Ustolls que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natriustolls**, pág. 270

IGC. Otros Ustolls que:

1. Tienen un horizonte cálcico o gypsico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral o un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. No tienen un horizonte argílico sobre el horizonte cálcico, gypsico o petrocálcico; *y*
3. En todas partes encima del horizonte cálcico, gypsico o petrocálcico, después de que los materiales entre la superficie del suelo y una profundidad de 18 cm han sido mezclados, tienen carbonatos libres o una clase de textura de arena francosa fina o más gruesa.

#### **Calciustolls**, pág. 261

IGD. Otros Ustolls que tienen *ya sea*:

1. Un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Un horizonte argílico que tiene *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Con el incremento de la profundidad, la arcilla no decrece de 20 por ciento o más (relativo) del máximo contenido de arcilla (arcilla no carbonatada) dentro de los 150 cm de la superficie

del suelo mineral (y no tiene un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad); y ya sea:

- (1) Un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 5 o más en la matriz; o
- (2) Concentraciones redox comunes con un hue de 7.5YR o más rojizo o un chroma de 6 o más, o ambos; o

b. 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada a través de uno o más subhorizontes en su parte superior, y una o ambas de las siguientes características:

- (1) Un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro de su horizonte argílico o su límite superior (sin contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de superficie del suelo mineral); o
- (2) Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico (sin contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral).

**Paleustolls**, pág. 273

IGE. Otros Ustolls que tienen un horizonte argílico.

**Argiustolls**, pág. 257

IGF. Otros Ustolls que tienen un epipedón mólico que:

1. Abajo de un horizonte Ap o abajo de una profundidad de 18 cm a partir de la superficie del suelo mineral, contiene 50 por ciento o más (por volumen) de canales o excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenas; y
2. Restos sobre un contacto lítico o tiene una zona de transición a horizontes subyacentes en los cuales 25 por ciento o más del volumen del suelo consiste de canales, excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenas con materiales del epipedón mólico y del horizonte subyacente.

**Vermustolls**, pág. 275

IGG. Otros Ustolls.

**Haplustolls**, pág. 263

## Argiustolls

### Clave para Subgrupos

IGEA. Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

**Aridic Lithic Argiustolls**

IGEB. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Encima de un horizonte argílico tiene ya sea un horizonte álbico o un horizonte que tiene un color del

value tan alto para ser un epipedón mólico y un chroma tan alto para ser un horizonte álbico.

#### **Alfic Lithic Argiustolls**

IGEC. Otros Argiustolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Argiustolls**

IGED. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Aquertic Argiustolls**

IGEE. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; y

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Torrertic Argiustolls**

IGEF. Otros Argiustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina y tiene *ya sea*:
  - a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
  - b. 50 cm o más de espesor; y
2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por cuatro-décimos o menos de los días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un

espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Pachic Udertic Argiustolls**

IGEG. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y ya sea una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Udertic Argiustolls**

IGEH. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina y tiene *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Pachic Vertic Argiustolls**

IGEI. Otros Argiustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedis en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Vertic Argiustolls**

IGEJ. Otros Argiustolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Argiustolls**

IGEK. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del

suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitritorrandic Argiustolls**

IGEL. Otros Argiustolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas con 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

#### **Vitrantic Argiustolls**

IGEM. Otros Argiustolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Argiustolls**

IGEN. Otros Argiustolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Argiustolls**

IGEO. Otros Argiustolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y que tienen *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*

2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Argiustolls**

IGEP. Otros Argiustolls que tienen *ya sea*:

1. Encima de un horizonte argílico, un horizonte álbico o un horizonte que tiene un color del value tan alto para ser un epipedón mólico y un chroma tan alto para ser un horizonte álbico; *o*

2. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de la parte superior del horizonte argílico o esqueletanes de limos y arenas limpios que cubren 50 por ciento o más de las caras de los agregados en los 5 cm superiores del horizonte argílico.

#### **Alfic Argiustolls**

IGEQ. Otros Argiustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas

partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### Calcic Argiustolls

IGER. Otros Argiustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### Aridic Argiustolls

IGES. Otros Argiustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Argiustolls

IGET. Otros Argiustolls que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que es quebradizo y tiene algunas capas de opalo o tiene el 20 por ciento o más (en volumen) de durinoides.

#### Duric Argiustolls

IGEU. Otros Argiustolls.

#### Typic Argiustolls

### Calciustolls

#### Clave para Subgrupos

IGCA. Calciustolls que tienen un horizonte sálico dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Salidic Calciustolls

IGCB. Otros Calciustolls que tienen un horizonte petrocálcico y un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Petrocalcic Calciustolls

IGCC. Otros Calciustolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Calciustolls

IGCD. Otros Calciustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad

de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Torrertic Calciustolls**

IGCE. Otros Calciustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. *Una o ambas* de las siguientes:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Udertic Calciustolls**

IGCF. Otros Calciustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Vertic Calciustolls**

IGCG. Otros Calciustolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Calciustolls**

IGCH. Otros Calciustolls que tienen un horizonte gypsico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Gypsic Calciustolls**

IGCI. Otros Calciustolls que tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Calciustolls**

IGCJ. Otros Calciustolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:



1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Calciustolls

IGCK. Otros Calciustolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y que tiene *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
2. 50 cm o más de espesor.

#### Pachic Calciustolls

IGCL. Otros Calciustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
  - a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
  - b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### Aridic Calciustolls

IGCM. Otros Calciustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Calciustolls

IGCN. Otros Calciustolls.

#### Typic Calciustolls

### Durustolls

#### Clave para Subgrupos

IGAA. Durustolls que tienen un horizonte nátrico encima del duripán.

#### Natric Durustolls

IGAB. Otros Durustolls que:

1. No tienen un horizonte argílico encima del duripán; *y*
2. Tienen un régimen de humedad arídico que limita con un ústico.

#### Haploduridic Durustolls

IGAC. Otros Durustolls que tienen un régimen de humedad arídico que limita con un ústico.

#### Argiduridic Durustolls

IGAD. Otros Durustolls que no tienen un horizonte argílico encima del duripán.

#### Entic Durustolls

IGAE. Otros Durustolls que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### Haplic Durustolls

IGAF. Otros Durustolls.

#### Typic Durustolls

### Haplustolls

#### Clave para Subgrupos

IGGA. Haplustolls que tienen un horizonte sálico dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Salidic Haplustolls

IGGB. Otros Haplustolls que tienen, en partes de cada pedón, un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Ruptic-Lithic Haplustolls

IGGC. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
    - (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
    - (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*
2. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Aridic Lithic Haplustolls**

IGGD. Otros Haplustolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplustolls**

IGGE. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de

cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Aquertic Haplustolls**

IGGF. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
    - (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
    - (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm

o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Torrertic Haplustolls**

IGGG. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico con una textura más fina que la arena francosa fina, *y ya sea*:
  - a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
  - b. 50 cm o más de espesor; *y*
2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por cuatro-décimos o menos de los días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más, a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Pachic Udertic Haplustolls**

IGGH. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una

profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Udertic Haplustolls**

IGGI. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y tiene *ya sea*:

- a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
- b. 50 cm o más de espesor; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Pachic Vertic Haplustolls**

IGGJ. Otros Haplustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa

de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

### Vertic Haplustolls

IGGK. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales permanece húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

2. Una CIC aparente (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) de menos de 24 cmol(+) por kg de arcilla en 50 por ciento o más del volumen del suelo, entre una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo. (Si la relación de [porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos el porcentaje de carbono orgánico] al porcentaje de arcilla medida es de 0.6 o más, entonces el porcentaje de arcilla se considerará igual al porcentaje de arcilla medida o a tres veces el [Porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos porcentaje de carbono orgánico] pero no mayor de 100.)

### Torroxic Haplustolls

IGGL. Otros Haplustolls que tienen una CIC aparente (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) de menos de 24 cmol(+) por kg de arcilla en 50 por ciento o más del volumen del suelo,

entre una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo. (Si la relación de [porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos el porcentaje de carbono orgánico] al porcentaje de arcilla medida es de 0.6 o más, entonces el porcentaje de arcilla se considerará igual al porcentaje de arcilla medida o a tres veces el [Porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos porcentaje de carbono orgánico] pero no mayor de 100.)

### Oxic Haplustolls

IGGM. Otros Haplustolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene *tanto* una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

### Andic Haplustolls

IGGN. Otros Haplustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo mésico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

- a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
- b. Una fracción de tierra-fina conteniendo 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) de 30 o más.

#### **Vitrorrandic Haplustolls**

IGGO. Otros Haplustolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina conteniendo 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplustolls**

IGGP. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. *Ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor, de los cuales menos de 50 por ciento cumple con criterios de clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa y no existe un contacto dénsico o paralítico ni una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a una profundidad

entre los 40 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Un epipedón mólico de 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*

3. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

4. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

5. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquic Cumulic Haplustolls**

IGGQ. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. *Ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo frígido y un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor, de los cuales menos de 50 por ciento cumple con criterio de clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa y no existe un contacto dénsico o paralítico ni una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a una profundidad entre los 40 y 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Un epipedón mólico de 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*

2. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

3. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

4. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea 125 cm abajo de la

superficie de suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo

#### **Cumulic Haplustolls**

IGGR. Otros Haplustolls que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Haplustolls**

IGGS. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Haplustolls**

IGGT. Otros Haplustolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplustolls**

IGGU. Otros Haplustolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y que tienen *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura frígido; *o*
2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Haplustolls**

IGGV. Otros Haplustolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplustolls**

IGGW. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
    - (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
    - (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de

125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrifluventic Haplustolls**

IGGX. Otros Haplustolls que:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Ya sea:*

- a. No tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en cualquier parte del epipedón mólico abajo de los 25 cm de la superficie del suelo mineral, con los requisitos para un horizonte cámbico excepto para el requerimiento de color; *o*
- b. Tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico o en todas partes del epipedón mólico abajo de una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Torriorthentic Haplustolls**

IGGY. Otros Haplustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Haplustolls**

IGGZ. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea 125 cm abajo de la superficie de suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haplustolls**

IGGZa. Otros Haplustolls que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, y es quebradizo con algunos recubrimientos opalinos o tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides.

#### **Duric Haplustolls**

IGGZb. Otros Haplustolls que:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
2. No tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en la parte inferior del epipedón mólico, con todos los requisitos para un horizonte cámbico excepto en los requerimientos de color; *o* tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico o de la parte inferior del epipedón mólico.

#### Udorthentic Haplustolls

IGGZc. Otros Haplustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Haplustolls

IGGZd. Otros Haplustolls que:

1. No tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en cualquier parte del epipedón mólico abajo de los 25 cm de la superficie del suelo mineral, con todos los requisitos para un horizonte cámbico excepto en el requerimiento de color; *o*
2. Tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico o en todas partes del epipedón mólico abajo

de una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### Entic Haplustolls

IGGZe. Otros Haplustolls.

#### Typic Haplustolls

### Natrustolls

#### Clave para Subgrupos

IGBA. Natrustolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Cristales visibles de yeso y/o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

- a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

- b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

- c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

- (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

- (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

3. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de



un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Leptic Torrertic Natrustolls**

IGBB. Otros Natrustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

(1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Torrertic Natrustolls**

IGBC. Otros Natrustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cristales visibles de yeso y/o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Leptic Vertic Natrustolls**

IGBD. Otros Natrustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de un horizonte nátrico; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Glossic Vertic Natrustolls**

IGBE. Otros Natrustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vertic Natrustolls**

IGBF. Otros Natrustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

- a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

- b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

- c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

- (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

- (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. Cristales visibles de yeso y/o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Aridic Leptic Natrustolls**

IGBG. Otros Natrustolls que tienen cristales visibles de yeso y/o sales más solubles, dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Leptic Natrustolls**

IGBH. Otros Natrustolls que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una* de las siguientes características:

1. 50 por ciento o más con chroma de 1 o menos y un hue de 2.5YR o más amarillento; *o*

2. 50 por ciento o más con chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*

3. 50 por ciento o más con chroma de 2 o menos y también un porcentaje de sodio intercambiable (o una relación de adsorción de sodio) muy alto entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 25 cm en el horizonte subyacente.

#### **Aquic Natrustolls**

IGBI. Otros Natrustolls que cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

- a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

- b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Natrustolls**

IGBJ. Otros Natrustolls que tienen un horizonte, de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que tienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando está húmedo.

#### **Duric Natrustolls**

IGBK. Otros Natrustolls que tienen un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de un horizonte nátrico.

#### **Glossic Natrustolls**

IGBL. Otros Natrustolls.

**Typic Natrustolls****Paleustolls****Clave para Subgrupos**IGDA. Paleustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:
  - a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:
    - (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
    - (2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm

o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Torrertic Paleustolls**IGDB. Otros Paleustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
  - b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Udertic Paleustolls**IGDC. Otros Paleustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Vertic Paleustolls**

IGDD. Otros Paleustolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo

mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Paleustolls**

IGDE. Otros Paleustolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena francosa fina y 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Paleustolls**

IGDF. Otros Paleustolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Paleustolls**

IGDG. Otros Paleustolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Tienen un horizonte cálcico dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:

- a. Arenosa o esquelética-arenosa y dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- c. Cualquier otra clase y dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

- a. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*
- b. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

- (1) Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50

cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*

(2) Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Calcic Paleustolls**

IGDH. Otros paleustolls que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura frígido y una sección de control de humedad que en años normales está seca en todas partes por cuatro-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales:

- a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; *y*
- b. Está seca en alguna o en todas partes por seis-décimos o más de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Paleustolls**

IGDI. Otros Paleustolls que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por cuatro-décimos o menos de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; *o*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico, o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días

acumulativos por año cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Paleustolls

IGDJ. Otros Paleustolls que tienen un horizonte cálcico dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:

1. Arenosa o esquelética-arenosa y dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
3. Cualquier otra clase y dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Calcic Paleustolls

IGDK. Otros Paleustolls que tienen carbonatos libres en todas partes después de que la superficie del suelo ha sido mezclada hasta una profundidad de 18 cm.

#### Entic Paleustolls

IGDL. Otros Paleustolls.

#### Typic Paleustolls

## Vermustolls

### Clave para Subgrupos

IGFA. Vermustolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### Lithic Vermustolls

IGFB. Otros Vermustolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (*o* drenaje artificial).

#### Aquic Vermustolls

IGFC. Otros Vermustolls que tienen un epipedón mólico de 75 cm o más de espesor.

#### Pachic Vermustolls

IGFD. Otros Vermustolls que tienen un epipedón mólico de menos de 50 cm de espesor.

#### Entic Vermustolls

IGFE. Otros Vermustolls.

#### Typic Vermustolls

## Xerolls

### Clave para Grandes Grupos

IFA. Xerolls que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Durixerolls**, pág. 279

IFB. Otros Xerolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natrixerolls**, pág. 285

IFC. Otros Xerolls que tienen *ya sea*:

1. Un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Un horizonte argílico que tiene *una o ambas* de las siguientes características:

a. Con el incremento de la profundidad, la arcilla no decrece 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla (no carbonatada) dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral (y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico a esa profundidad) *y ya sea*:

(1) Un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 5 o más en la matriz; *o*

(2) Concentraciones redox comunes con un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 6 o más, *o* ambos; *o*

b. 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada a través de uno o más subhorizontes en su parte superior, y *una o ambas* de las siguientes características:

(1) Un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, *ya sea* dentro del horizonte argílico o en su límite superior (sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de 50 cm de la superficie de suelo mineral); *o*

(2) Un cambio abrupto de textura entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico (sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de 50 cm de la superficie de suelo mineral).

**Palexerolls**, pág. 285

IFD. Otros Xerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico o gypico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. En todas partes encima del horizonte cálcico o gypsico, después de que la superficie del suelo ha sido mezclada hasta una profundidad de 18 cm, tienen carbonatos libres o una clase de textura de arena francosa fina o más gruesa.

**Calcixerolls**, pág. 278

IFE. Otros Xerolls que tienen un horizonte argílico.

**Argixerolls**, pág. 276

IFF. Otros Xerolls.

**Haploxerolls**, pág. 280

## Argixerolls

### Clave para Subgrupos

IFEA. Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
2. Un contacto lítico dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Aridic Lithic Argixerolls**

IFEB. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre la superficie del suelo mineral o un horizonte Ap, cualquiera que sea más profundo y el contacto lítico.

**Lithic Ultic Argixerolls**

IFEC. Otros Argixerolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Argixerolls**

IFED. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm

o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Torrertic Argixerolls**

IFEE. Otros Argixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedes en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Vertic Argixerolls**

IFEF. Otros Argixerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Argixerolls**

IFEG. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
    - (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; y
    - (2) [(Al más ½ Fe, porcentaje extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) de 30 o más.

**Vitritorrandic Argixerolls**

IFEH. Otros Argixerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, porcentaje extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) de 30 o más.

#### **Vitrandic Argixerolls**

IFEI. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profundo), y una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquiltic Argixerolls**

IFEJ. Otros Argixerolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Argixerolls**

IFEK. Otros Argixerolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Argixerolls**

IFEL. Otros Argixerolls que tienen *ya sea*:

1. Encima del horizonte argílico, un horizonte álbico o un horizonte que tiene un color del value tan alto para un epipedón mólico y un chroma tan alto para un horizonte álbico; *o*
2. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de la parte superior del

horizonte argílico o esqueletanos de limo y arena limpios que cubren 50 por ciento o más de las caras de los agregados en los 5 cm superiores del horizonte argílico.

#### **Alfic Argixerolls**

IFEM. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:

- a. Arenosa o esquelética-arenosa y dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- b. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
- c. Cualquier otra clase dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Calcic Pachic Argixerolls**

IFEN. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profundo), y una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Pachic Ultic Argixerolls**

IFEO. Otros Argixerolls que tienen un epipedón mólico de 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Pachic Argixerolls**

IFEP. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral con 15 cm o más de espesor, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene una clase menor de resistencia a la ruptura firme cuando está húmedo; *y*
2. Un régimen de humedad arídico.

#### **Argiduridic Argixerolls**

IFEQ. Otros Argixerolls que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral con 15 cm o más de espesor, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo, y tiene una clase menor de resistencia a la ruptura firme cuando está húmedo.

#### Duric Argixerolls

IFER. Otros Argixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:
  - a. Arenosa o esquelética-arenosa dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - c. Cualquier otra clase dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un régimen de humedad arídico.

#### Calciargidic Argixerolls

IFES. Otros Argixerolls que tienen un régimen de humedad arídico.

#### Aridic Argixerolls

IFET. Otros Argixerolls que tienen un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:

1. Arenosa o esquelética-arenosa dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
3. Cualquier otra clase dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Calcic Argixerolls

IFEU. Otros Argixerolls que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Ultic Argixerolls

IFEV. Otros Argixerolls.

#### Typic Argixerolls

## Calcixerolls

### Clave para Subgrupos

IFDA. Calcixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; *y*
2. Un contacto lítico dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Aridic Lithic Calcixerolls

IFDB. Otros Calcixerolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral

#### Lithic Calcixerolls

IFDC. Otros Calcixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### Vertic Calcixerolls

IFDD. Otros Calcixerolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Calcixerolls

IFDE. Otros Calcixerolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas* de las siguientes características:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Calcixerolls

IFDF. Otros Calcixerolls que tienen un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### Pachic Calcixerolls



IFDG. Otros Calcixerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), de 30 o más.

#### **Vitrandid Calcixerolls**

IFDH. Otros Calcixerolls que tienen un régimen de humedad arídico.

#### **Aridic Calcixerolls**

IFDI. Otros Calcixerolls que tienen un epipedón mólico que tiene, abajo de cualquier horizonte Ap, 50 por ciento o más (por volumen) de canales y excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenas.

#### **Vermic Calcixerolls**

IFDJ. Otros Calcixerolls.

#### **Typic Calcixerolls**

## **Durixerolls**

### **Clave para Subgrupos**

IFAA. Durixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas entre la superficie del suelo y la parte superior de un duripán de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o pedrs en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que esta sobre un duripán; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y la parte superior de un duripán.

#### **Vertic Durixerolls**

IFAB. Otros Durixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; *y*
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

b. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

(1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*

(2) [(Al más ½ Fe, en porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), de 30 o más.

#### **Vititrorrandic Durixerolls**

IFAC. Otros Durixerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), de 30 o más.

#### **Vitrandid Durixerolls**

IFAD. Otros Durixerolls que tienen, en uno o más horizontes, encima del duripán, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Durixerolls**

IFAE. Otros Durixerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; *y*

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

a. Un horizonte argílico que tiene un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, y ya sea dentro del horizonte o en su límite superior; *o*

b. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior o el horizonte argílico; *y*

3. Un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte.

**Paleargic Durixerolls**

IFAF. Otros Durixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un horizonte argílico que tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina), dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; o
  - b. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior de un horizonte argílico.

**Abruptic Argiduric Durixerolls**

IFAG. Otros Durixerolls que:

1. Tienen un régimen de humedad arídico; y
2. No tienen un horizonte argílico encima del duripán; y
3. Tienen un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte.

**Cambidic Durixerolls**

IFAH. Otros Durixerolls que:

1. Tienen un régimen de humedad arídico; y
2. No tienen un horizonte argílico encima del duripán.

**Haploduridic Durixerolls**

IFAI. Otros Durixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. Un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte.

**Argidic Durixerolls**

IFAJ. Otros Durixerolls que tienen un régimen de humedad del suelo arídico.

**Argiduridic Durixerolls**

IFAK. Otros Durixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte; y

2. *Una o ambas* de las siguientes características:

- a. Un horizonte argílico que tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; o
- b. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior de un horizonte argílico.

**Haplic Palexerollic Durixerolls**

IFAL. Otros Durixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte argílico que tiene un aumento en el contenido de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro del horizonte o a partir de su límite superior; o
2. Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior de un horizonte argílico.

**Palexerollic Durixerolls**

IFAM. Otros Durixerolls que:

1. Tienen un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte; y
2. No tienen un horizonte argílico encima del duripán.

**Haplic Haploxerollic Durixerolls**

IFAN. Otros Durixerolls que no tienen un horizonte argílico encima del duripán.

**Haploxerollic Durixerolls**

IFAO. Otros Durixerolls que tienen un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte.

**Haplic Durixerolls**

IFAP. Otros Durixerolls.

**Typic Durixerolls**

**Haploxerolls**

**Clave para Subgrupos**

IFFA. Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y

2. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral

#### **Aridic Lithic Haploxerolls**

IFFB. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes desde la superficie del suelo mineral o un horizonte Ap, cualquiera que sea más profundo, y el contacto lítico.

#### **Lithic Ultic Haploxerolls**

IFFC. Otros Haploxerolls que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Haploxerolls**

IFFD. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Torrertic Haploxerolls**

IFFE. Otros Haploxerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Vertic Haploxerolls**

IFFF. Otros Haploxerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, una fracción de tierra-fina que tiene una densidad aparente de

1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua a 33 kPa, y Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Haploxerolls**

IFFG. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
  - b. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
    - (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; y
    - (2) [(Al más ½ Fe, en porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), de 30 o más.

#### **Vitritrandic Haploxerolls**

IFFH. Otros Haploxerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; y
  - b. [(Al más ½ Fe, porcentaje extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) de 30 o más.

#### **Vitrandic Haploxerolls**

IFFI. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y

2. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
3. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
4. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
5. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm de bajo de la superficie del suelos mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquic Cumulic Haploxerolls**

IFFJ. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
3. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm de bajo de la superficie del suelos mineral; *y*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
5. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Cumulic Ultic Haploxerolls**

IFFK. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una una clase de textura más fina que la arena francosa fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
3. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm de bajo de la superficie del suelos mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Cumulic Haploxerolls**

IFFL. Otros Haploxerolls que tienen *todas* de las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbón orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelos mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Haploxerolls**

IFFM. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura cuando húmedo.

#### **Aquic Duric Haploxerolls**

IFFN. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Aquiltic Haploxerolls**

IFFO. Otros Haploxerolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haploxerolls**

IFFP. Otros Haploxerolls que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haploxerolls**

IFFQ. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:
  - a. Arenosa o esquelética-arenosa dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

c. Cualquiera otra clase dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Calcic Pachic Haploxerolls**

IFFR. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Pachic Ultic Haploxerolls**

IFFS. Otros Haploxerolls que tienen un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Pachic Haploxerolls**

IFFT. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; y
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; y
3. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; y
4. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrifluentic Haploxerolls**

IFFU. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; *y*
2. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que tiene 15 cm o más de espesor con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Duridic Haploxerolls**

IFFV. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; *y*
2. Un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:
  - a. Arenosa o esquelética-arenosa dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - c. Cualquier otra clase dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcicidic Haploxerolls**

IFFW. Otros Haploxerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad arídico; *y*
2. Una clase de tamaño de partícula arenosa en todos los horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Torripsammentic Haploxerolls**

IFFX. Otros Haploxerolls que:

1. Tienen un régimen de humedad arídico; *y*
2. *Ya sea*:
  - a. No tienen un horizonte cámbico y no reúnen, en cualquier parte del epipedón mólico abajo de los 25 cm de la superficie del suelo mineral, con todos los requisitos para un horizonte cámbico, excepto en los requerimientos de color; *o*
  - b. Tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico o en todas partes del epipedón mólico abajo de una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Torriorthentic Haploxerolls**

IFFY. Otros Haploxerolls que tienen un régimen de humedad arídico.

#### **Aridic Haploxerolls**

IFFZ. Otros Haploxerolls que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que tiene 15 cm o más de espesor y 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Duric Haploxerolls**

IFFZa. Otros Haploxerolls que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa en todos los horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Psammentic Haploxerolls**

IFFZb. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*
2. Un espesor total menor de 50 cm de material transportado por el hombre en los horizontes superficiales; *y*
3. *Una o ambas* de las siguientes características:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (periodo Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea 125 cm abajo de la superficie de suelo mineral o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haploxerolls**

IFFZc. Otros Haploxerolls que tienen un epipedón mólico con una estructura granular y tiene, abajo de cualquier horizonte Ap, 50 por ciento o más (por volumen) de canales o excretas de lombrices o madrigueras de animales rellenas.

#### **Vermic Haploxerolls**

IFFZd. Otros Haploxerolls que tienen un horizonte cálcico o carbonatos secundarios identificables dentro de una de las siguientes combinaciones de clases de tamaño de partícula (por promedio ponderado de la sección de control del tamaño de partícula) y profundidades:

1. Arenosa o esquelética-arenosa dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
3. Cualquier otra clase dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haploxerolls**

IFFZe. Otros Haploxerolls que:

1. No tienen un horizonte cámbico y no reúnen, en la parte inferior del epipedón mólico, todos los requisitos para un horizonte cámbico, excepto en los requerimientos de color; y
2. Tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Entic Ultic Haploxerolls**

IFFZf. Otros Haploxerolls que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Ultic Haploxerolls**

IFFZg. Otros Haploxerolls que *ya sea*:

1. No tienen un horizonte cámbico y no reúnen, en ninguna parte del epipedón mólico, debajo una profundidad 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, todos los requisitos para un horizonte cámbico, excepto en los requerimientos de color; o
2. Tienen carbonatos libres a través de un horizonte cámbico o en todas partes del epipedón mólico debajo de una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Entic Haploxerolls**

IFFZh. Otros Haploxerolls.

**Typic Haploxerolls**

## Natrixerolls

### Clave para Subgrupos

IFBA. Natrixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; o
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a

un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

**Vertic Natrixerolls**

IFBB. Otros Natrixerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

**Aquic Duric Natrixerolls**

IFBC. Otros Natrixerolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Natrixerolls**

IFBD. Otros Natrixerolls que tienen un régimen de humedad arídico.

**Aridic Natrixerolls**

IFBE. Otros Natrixerolls que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

**Duric Natrixerolls**

IFBF. Otros Natrixerolls.

**Typic Natrixerolls**

## Palexerolls

### Clave para Subgrupos

IFCA. Palexerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, con 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo; o
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y una profundidad de 100 cm o a

un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo.

#### **Vertic Palexerolls**

IFCB. Otros Palexerolls que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, *una o ambas* de las siguientes características:

1. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*
2. La fracción de tierra-fina contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*
  - a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más es vidrio volcánico; *y*
  - b. [(Al más  $\frac{1}{2}$  Fe, en porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), de 30 o más.

#### **Vitrandic Palexerolls**

IFCC. Otros Palexerolls que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Palexerolls**

IFCD. Otros Palexerolls que tienen un epipedón mólico con 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena francosa fina.

#### **Pachic Palexerolls**

IFCE. Otros Palexerolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un horizonte petrocálcico que tiene su límite superior dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Un régimen de humedad arídico.

#### **Petrocalcic Palexerolls**

IFCF. Otros Palexerolls que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, con 20 por ciento o más (por volumen) de durinoides, o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Duric Palexerolls**

IFCG. Otros Palexerolls que tienen un régimen de humedad arídico.

#### **Aridic Palexerolls**

IFCH. Otros Palexerolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Palexerolls**

IFCI. Otros Palexerolls que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más subhorizontes dentro del horizonte argílico si es mayor de 50 cm de espesor o dentro de sus 50 cm superiores.

#### **Ultic Palexerolls**

IFCJ. Otros Palexerolls que tienen un horizonte argílico que tiene *ya sea*:

1. Menos de 35 por ciento de arcilla en su parte superior; *o*
2. En su límite superior, un incremento de arcilla que es menor de 20 por ciento (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm y menor a 15 por ciento (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, en la fracción de tierra-fina.

#### **Haplic Palexerolls**

IFCK. Otros Palexerolls.

#### **Typic Palexerolls**



# CAPÍTULO 13

## Oxisols

### Clave para Subórdenes

EA. Oxisols que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, y tienen *una o más* de las siguientes características:

1. Un epipedón hístico; *o*
2. Un epipedón con un color del value, en húmedo, de 3 o menos, y directamente abajo de él, un horizonte con un chroma de 2 o menos; *o*
3. Concentraciones redox distintivas o prominentes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, un epipedón y directamente abajo de él, un horizonte con *una o ambas* de las siguientes características:
  - a. 50 por ciento o más de hue de 2.5Y o más amarillento; *o*
  - b. Un chroma de 3 o menos; *o*
4. Dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa cuando el suelo no esté bajo riego.

**Aquox**, pág. 287

EB. Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad arídico.

**Torrox**, pág. 293

EC. Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad ústico o xérico.

**Ustox**, pág. 298

ED. Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad perúdicico.

**Perox**, pág. 288

EE. Otros Oxisols.

**Udox**, pág. 293

### Aquox

#### Clave para Grandes Grupos

EAA. Aquox que tienen, en uno o más subhorizontes del horizonte óxico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, una CICE aparente de menos de 1.50 cmol(+)/kg de arcilla y un valor de pH (en KCl, 1 N) de 5.0 o más.

**Acraquox**, pág. 287

EAB. Otros Aquox que tienen plintita formando una fase continúa dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthaquox**, pág. 288

EAC. Otros Aquox que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Eutraquox**, pág. 288

EAD. Otros Aquox.

**Haplaquox**, pág. 288

### Acraquox

#### Clave para Subgrupos

EAAA. Acraquox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Acraquox**

EAAB. Otros Acraquox que tienen, directamente abajo de un epipedón, un horizonte de 10 cm a más de espesor con 50 por ciento o más con un chroma de 3 o más.

**Aeric Acraquox**

EAAC. Otros Acraquox.

**Typic Acraquox**

## Eutraquox

### Clave para Subgrupos

EACA. Eutraquox qua tienen un epipedón hístico.  
**Histic Eutraquox**

EACB. Otros Eutraquox qua tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.  
**Plinthic Eutraquox**

EACC. Otros Eutraquox que tienen, directamente abajo de un epipedón, un horizonte de 10 cm o más de espesor con 50 por ciento o más con un chroma de 3 o más.  
**Aeric Eutraquox**

EACD. Otros Eutraquox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.  
**Humic Eutraquox**

EACE. Otros Eutraquox.  
**Typic Eutraquox**

## Haplaquox

### Clave para Subgrupos

EADA. Haplaquox qua tienen un epipedón hístico.  
**Histic Haplaquox**

EADB. Otros Haplaquox qua tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.  
**Plinthic Haplaquox**

EADC. Otros Haplaquox que tienen, directamente abajo de un epipedón, un horizonte de 10 cm o más de espesor con 50 por ciento o más con un chroma de 3 o más.  
**Aeric Haplaquox**

EADD. Otros Haplaquox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.  
**Humic Haplaquox**

EADE. Otros Haplaquox.  
**Typic Haplaquox**

## Plinthaquox

### Clave para Subgrupos

EABA. Plinthaquox que tienen, directamente abajo de un epipedón, un horizonte de 10 cm o más de espesor con 50 por ciento o más con un chroma de 3 o más.  
**Aeric Plinthaquox**

EABB. Otros Plinthaquox.  
**Typic Plinthaquox**

## Perox

### Clave para Grandes Grupos

EDA. Perox que tienen un horizonte sómbrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.  
**Sombriperox**, pág. 293

EDB. Otros Perox que tienen, en uno o más subhorizontes del horizonte óxico o kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, una CICE aparente de menos de 1.50 cmol(+)/kg de arcilla y un valor de pH (en KCL, 1 N) de 5.0 o más.  
**Acroperox**, pág. 288

EDC. Otros Perox que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.  
**Eutroperox**, pág. 289

EDD. Otros Perox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.  
**Kandiperox**, pág. 292

EDE. Otros Perox.  
**Haploperox**, pág. 290

## Acroperox

### Clave para Subgrupos

EDBA. Acroperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y

también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Petroferric Acroperox**

EDBB. Otros Acroperox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petroferric Acroperox**

EDBC. Otros Acroperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Lithic Acroperox**

EDBD. Otros Acroperox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Acroperox**

EDBE. Otros Acroperox que tienen un delta pH (pH en KCl menos pH en agua 1:1) de 0 o carga neta positiva en una capa de 18 cm o más de espesor dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Anionic Acroperox**

EDBF. Otros Acroperox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Acroperox**

EDBG. Otros Acroperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Acroperox**

EDBH. Otros Acroperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes, a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Acroperox**

EDBI. Otros Acroperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Humic Xanthic Acroperox**

EDBJ. Otros Acroperox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

#### **Humic Acroperox**

EDBK. Otros Acroperox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### **Rhodic Acroperox**

EDBL. Otros Acroperox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Xanthic Acroperox**

EDBM. Otros Acroperox.

#### **Typic Acroperox**

## **Eutroperox**

### **Clave para Subgrupos**

EDCA. Eutroperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Petroferric Eutroperox**

EDCB. Otros Eutroperox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petroferric Eutroperox**

EDCC. Otros Eutroperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Eutroperox**

EDCD. Otros Eutroperox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Eutroperox**

EDCE. Otros Eutroperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Eutroperox**

EDCF. Otros Eutroperox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Eutroperox**

EDCG. Otros Eutroperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Eutroperox**

EDCH. Otros Eutroperox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiudalfic Eutroperox**

EDCI. Otros Eutroperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. Un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Humic Inceptic Eutroperox**

EDCJ. Otros Eutroperox que tienen un horizonte óxico con su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Inceptic Eutroperox**

EDCK. Otros Eutroperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Eutroperox**

EDCL. Otros Eutroperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Eutroperox**

EDCM. Otros Eutroperox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Eutroperox**

EDCN. Otros Eutroperox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Eutroperox**

EDCO. Otros Eutroperox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Eutroperox**

EDCP. Otros Eutroperox.

**Typic Eutroperox**

## Haploperox

### Clave para Subgrupos

EDEA. Haploperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Haploperox**

EDEB. Otros Haploperox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Haploperox**

EDEC. Otros Haploperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Haploperox**

EDED. Otros Haploperox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haploperox**

EDEE. Otros Haploperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Haploperox**

EDEF. Otros Haploperox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Haploperox**

EDEG. Otros Haploperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haploperox**

EDEH. Otros Haploperox que tienen, en uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción

de tierra-fina que tiene una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Haploperox**

EDEI. Otros Haploperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Haploperox**

EDEJ. Otros Haploperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Haploperox**

EDEK. Otros Haploperox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Haploperox**

EDEL. Otros Haploperox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Haploperox**

EDEM. Otros Haploperox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Haploperox**

EDEN. Otros Haploperox.

**Typic Haploperox**

## Kandiperox

### Clave para Subgrupos

EDDA. Kandiperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Petroferric Kandiperox

EDDB. Otros Kandiperox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Petroferric Kandiperox

EDDC. Otros Kandiperox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Lithic Kandiperox

EDDD. Otros Kandiperox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Kandiperox

EDDE. Otros Kandiperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Plinthaquic Kandiperox

EDDF. Otros Kandiperox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Plinthic Kandiperox

EDDG. Otros Kandiperox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Kandiperox

EDDH. Otros Kandiperox que tienen, en uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina que tiene una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa, y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Kandiperox

EDDI. Otros Kandiperox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### Humic Rhodic Kandiperox

EDDJ. Otros Kandiperox que tienen *ambas*:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### Humic Xanthic Kandiperox

EDDK. Otros Kandiperox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

#### Humic Kandiperox

EDDL. Otros Kandiperox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### Rhodic Kandiperox

EDDM. Otros Kandiperox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### Xanthic Kandiperox

EDDN. Otros Kandiperox.

#### Typic Kandiperox

## Sombriperox

### Clave para Subgrupos

EDAA. Sombriperox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Sombriperox**

EDAB. Otros Sombriperox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Sombriperox**

EDAC. Otros Sombriperox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Sombriperox**

EDAD. Otros Sombriperox.

**Typic Sombriperox**

## Torrox

### Clave para Grandes Grupos

EBA. Torrox que tienen, en uno o más subhorizontes del horizonte óxico o kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, una CICE aparente de menos de 1.50 cmol(+)/kg de arcilla y un valor de pH (en KCl, 1 N) de 5.0 o más.

**Acrotorrox**, pág. 293

EBB. Otros Torrox que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Eutrotorrox**, pág. 293

EBC. Otros Torrox.

**Haplotorrox**, pág. 293

## Acrotorrox

### Clave para Subgrupos

EBAA. Acrotorrox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Acrotorrox**

EBAB. Otros Acrotorrox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Acrotorrox**

EBAC. Otros Acrotorrox.

**Typic Acrotorrox**

## Eutrotorrox

### Clave para Subgrupos

EBBA. Eutrotorrox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Eutrotorrox**

EBBB. Otros Eutrotorrox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Eutrotorrox**

EBBC. Otros Eutrotorrox.

**Typic Eutrotorrox**

## Haplotorrox

### Clave para Subgrupos

EBCA. Haplotorrox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Haplotorrox**

EBCB. Otros Haplotorrox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplotorrox**

EBC. Otros Haplotorrox.

**Typic Haplotorrox**

## Udox

### Clave para Grandes Grupos

EEA. Udox que tienen un horizonte sómbrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sombriudox**, pág. 298

EEB. Otros Udox que tienen, en uno o más subhorizontes del horizonte óxico o kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, una CICE aparente de menos de 1.50 cmol(+)/kg de arcilla y un valor de pH (en KCl, 1 N) de 5.0 o más.

**Acruudox**, pág. 294

EEC. Otros Udox que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Eutrudox**, pág. 295

EED. Otros Udox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiudox**, pág. 297

EEE. Otros Udox.

**Hapludox**, pág. 296

## Acrudox

### Clave para Subgrupos

EEBA. Acrudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Acrudox**

EEBB. Otros Acrudox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Acrudox**

EEBC. Otros Acrudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Acrudox**

EEBD. Otros Acrudox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Acrudox**

EEBE. Otros Acrudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Una delta pH (pH en KCl menos pH en agua 1:1) de 0 o carga neta positiva en una capa de 18 cm o más de espesor; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Anionic Aquic Acrudox**

EEBF. Otros Acrudox que tienen un delta pH (pH en KCl menos pH en agua 1:1) de 0 o carga neta positiva en una capa de 18 cm o más de espesor dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Anionic Acrudox**

EEBG. Otros Acrudox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Acrudox**

EEBH. Otros Acrudox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Acrudox**

EEBI. Otros Acrudox que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Eutric Acrudox**

EEBJ. Otros Acrudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Acrudox**

EEBK. Otros Acrudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Acrudox**

EEBL. Otros Acrudox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Acrudox**

EEBM. Otros Acrudox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Acrudox**



EEBN. Otros Acrudox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Acrudox**

EEBO. Otros Acrudox.

**Typic Acrudox**

## Eutrudox

### Clave para Subgrupos

EECA. Eutrudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférrico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Eutrudox**

EECB. Otros Eutrudox que tienen un contacto petroférrico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Eutrudox**

EECC. Otros Eutrudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Eutrudox**

EECD. Otros Eutrudox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Eutrudox**

EECE. Otros Eutrudox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Eutrudox**

EECF. Otros Eutrudox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Eutrudox**

EECG. Otros Eutrudox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Eutrudox**

EECH. Otros Eutrudox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiudalfic Eutrudox**

EECI. Otros Eutrudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. Un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Humic Inceptic Eutrudox**

EECJ. Otros Eutrudox que tienen un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Inceptic Eutrudox**

EECK. Otros Eutrudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Eutrudox**

EECL. Otros Eutrudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie el suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Eutrudox**

EECM. Otros Eutrudox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

#### **Humic Eutrudox**

EECN. Otros Eutrudox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### **Rhodic Eutrudox**

EECO. Otros Eutrudox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más, a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Xanthic Eutrudox**

EECP. Otros Eutrudox.

#### **Typic Eutrudox**

## **Hapludox**

### **Clave para Subgrupos**

EEEEA. Hapludox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Petroferric Hapludox**

EEEB. Otros Hapludox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petroferric Hapludox**

EEEC. Otros Hapludox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Lithic Hapludox**

EEED. Otros Hapludox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Hapludox**

EEEE. Otros Hapludox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthaquic Hapludox**

EEEF. Otros Hapludox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Hapludox**

EEEG. Otros Hapludox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Hapludox**

EEEEH. Otros Hapludox que tienen un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Inceptic Hapludox**

EEEEI. Otros Hapludox que tienen, en uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina que tiene una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Hapludox**

EEEEJ. Otros Hapludox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Hapludox**

EEEEK. Otros Hapludox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y

2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm, a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Hapludox**

EEEL. Otros Hapludox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Hapludox**

EEEM. Otros Hapludox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Hapludox**

EEEN. Otros Hapludox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Hapludox**

EEEE. Otros Hapludox.

**Typic Hapludox**

## Kandiudox

### Clave para Subgrupos

EEDA. Kandiudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Kandiudox**

EEEDB. Otros Kandiudox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Kandiudox**

EEEDC. Otros Kandiudox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y

también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Kandiudox**

EEEDD. Otros Kandiudox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Kandiudox**

EEEDE. Otros Kandiudox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Kandiudox**

EEEDF. Otros Kandiudox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Kandiudox**

EEEDG. Otros Kandiudox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Kandiudox**

EEEDH. Otros Kandiudox que tienen, en uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina que tiene una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) totales de más de 1.0.

**Andic Kandiudox**

EEEDI. Otros Kandiudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Kandiudox**

EEEDJ. Otros Kandiudox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Kandiodox**

EEDK. Otros Kandiodox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Kandiodox**

EEDL. Otros Kandiodox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Kandiodox**

EEDM. Otros Kandiodox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Kandiodox**

EEDN. Otros Kandiodox.

**Typic Kandiodox**

## Sombriudox

### Clave para Subgrupos

EEAA. Sombriudox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Sombriudox**

EEAB. Otros Sombriudox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Sombriudox**

EEAC. Otros Sombriudox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Sombriudox**

EEAD. Otros Sombriudox.

**Typic Sombriudox**

## Ustox

### Clave para Grandes Grupos

ECA. Ustox que tienen un horizonte sómbrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sombriustox**, pág. 303

ECB. Otros Ustox que tienen, en uno o más subhorizontes del horizonte óxico o kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, una CICE aparente de menos de 1.50 cmol(+)/kg de arcilla y un valor de pH (en KCl, 1 N) de 5.0 o más.

**Acrustox**, pág. 298

ECC. Otros Ustox que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Eustrustox**, pág. 299

ECD. Otros Ustox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiustox**, pág. 302

ECE. Otros Ustox.

**Haplustox**, pág. 300

## Acrustox

### Clave para Subgrupos

ECBA. Acrustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Acrustox**

ECBB. Otros Acrustox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Acrustox**

ECBC. Otros Acrustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y

también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Acrustox**

ECBD. Otros Acrustox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Acrustox**

ECBE. Otros Acrustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un delta pH (pH en KCl menos pH en agua 1:1) de 0 o carga neta positiva en una capa de 18 cm o más de espesor; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Anionic Aquic Acrustox**

ECBF. Otros Acrustox que tienen un delta pH (pH en KCl menos pH en agua 1:1) de 0 o carga neta positiva en una capa de 18 cm o más de espesor dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Anionic Acrustox**

ECBG. Otros Acrustox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Acrustox**

ECBH. Otros Acrustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Acrustox**

ECBI. Otros Acrustox que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 35 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Eutric Acrustox**

ECBJ. Otros Acrustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Acrustox**

ECBK. Otros Acrustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Acrustox**

ECBL. Otros Acrustox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Acrustox**

ECBM. Otros Acrustox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Acrustox**

ECBN. Otros Acrustox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Acrustox**

ECBO. Otros Acrustox.

**Typic Acrustox**

**Eustrustox**

**Clave para Subgrupos**

ECCA. Eustrustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Eustrustox**

ECCB. Otros Eustrustox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Eustrustox**

ECCC. Otros Eustrustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Eustrustox**

ECCD. Otros Eustrustox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Eustrustox**

ECCE. Otros Eustrustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Eustrustox**

ECCF. Otros Eustrustox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Eustrustox**

ECCG. Otros Eustrustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Eustrustox**

ECCH. Otros Eustrustox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiustalfic Eustrustox**

ECCI. Otros Eustrustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. Un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Humic Inceptic Eustrustox**

ECCJ. Otros Eustrustox que tienen un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Inceptic Eustrustox**

ECCK. Otros Eustrustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y

2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:

- a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Eustrustox**

ECCL. Otros Eustrustox que tienen *ambas* características:

1. 6 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y

2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Eustrustox**

ECCM. Otros Eustrustox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Eustrustox**

ECCN. Otros Eustrustox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Eustrustox**

ECCO. Otros Eustrustox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Eustrustox**

ECCP. Otros Eustrustox.

**Typic Eustrustox****Haplustox****Clave para Subgrupos**

ECEA. Haplustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférico; y

2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Petroferric Haplustox**

ECEB. Otros Haplustox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petroferric Haplustox**

ECEC. Otros Haplustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Lithic Haplustox**

ECED. Otros Haplustox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplustox**

ECEE. Otros Haplustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthaquic Haplustox**

ECEF. Otros Haplustox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Haplustox**

ECEG. Otros Haplustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. El límite inferior del horizonte óxico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aqueptic Haplustox**

ECEH. Otros Haplustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también

condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplustox**

ECEI. Otros Haplustox que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplustox**

ECEJ. Otros Haplustox que tienen un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Inceptic Haplustox**

ECEK. Otros Haplustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Haplustox**

ECEL. Otros Haplustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Humic Xanthic Haplustox**

ECEM. Otros Haplustox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

#### **Humic Haplustox**

ECEN. Otros Haplustox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tienen *ambos* de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

#### **Rhodic Haplustox**

ECEO. Otros Haplustox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más, a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Haplustox**

ECEP. Otros Haplustox.

**Typic Haplustox**

**Kandiustox**

**Clave para Subgrupos**

ECDA. Kandiustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto petroférrico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Petroferric Kandiustox**

ECDB. Otros Kandiustox que tienen un contacto petroférrico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Kandiustox**

ECDC. Otros Kandiustox que tienen dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral *ambas* características:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Lithic Kandiustox**

ECDD. Otros Kandiustox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Kandiustox**

ECDE. Otros Kandiustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Kandiustox**

ECDF. Otros Kandiustox que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Kandiustox**

ECDG. Otros Kandiustox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Kandiustox**

ECDH. Otros Kandiustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. En todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento tiene los siguientes colores:
  - a. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Humic Rhodic Kandiustox**

ECDI. Otros Kandiustox que tienen *ambas* características:

1. 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm; y
2. 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Humic Xanthic Kandiustox**

ECDJ. Otros Kandiustox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Kandiustox**

ECDK. Otros Kandiustox que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral, más de 50 por ciento de los siguientes colores:

1. Hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, en húmedo, de 3 o menos.

**Rhodic Kandiustox**

ECDL. Otros Kandiustox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color del value, en húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

**Xanthic Kandiustox**

ECDM. Otros Kandiustox.

**Typic Kandiustox**



**Sombriustox****Clave para Subgrupos**

ECAA. Sombriustox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Sombriustox**

ECAB. Otros Sombriustox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Sombriustox**

ECAC. Otros Sombriustox que tienen 16 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humic Sombriustox**

ECAD. Otros Sombriustox.

**Typic Sombriustox**



# CAPÍTULO 14

## *Spodosols*

### Clave para Subórdenes

CA. Spodosols que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral y tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón hístico; *o*
2. Dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, rasgos redoximórficos en un horizonte álbico o espódico.

**Aquods**, pág. 305

CB. Otros Spodosols que tienen un régimen de temperatura del suelo gélico.

**Gelods**, pág. 309

CC. Otros Spodosols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryods**, pág. 308

CD. Otros Spodosols que tienen 6.0 por ciento o más de carbono orgánico en una capa de 10 cm o más de espesor dentro del horizonte espódico.

**Humods**, pág. 310

CE. Otros Spodosols.

**Orthods**, pág. 311

### Aquods

#### Clave para Grandes Grupos

CAA. Aquods que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquods**, pág. 306

CAB. Otros Aquods que tienen menos de 0.10 por ciento de hierro (por oxalato de amonio) en 75 por ciento o más del horizonte espódico.

**Alaquods**, pág. 305

CAC. Otros Aquods que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragiaquods**, pág. 307

CAD. Otros Aquods que tienen un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en 50 por ciento o más de cada pedón.

**Placaquods**, pág. 307

CAE. Otros Aquods que tienen, en 90 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duraquods**, pág. 306

CAF. Otros Aquods que tienen episaturación.

**Epiaquods**, pág. 307

CAG. Otros Aquods.

**Endoaquods**, pág. 307

### Alaquods

#### Clave para Subgrupos

CABA. Alaquods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Alaquods**

CABB. Otros Alaquods que tienen, en 90 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duric Alaquods**

CABC. Otros Alaquods que tienen un epipedón hístico.

**Histic Alaquods**

CABD. Otros Alaquods que:

1. Dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, tienen un horizonte argílico o kándico con una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte; *y*

2. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral, hasta la parte superior del horizonte espódico, a una profundidad de 75 a 125 cm.

**Alfic Arenic Alaquods**

CABE. Otros Alaquods que:

1. Tiene un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral, hasta la parte superior del horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm.

**Arenic Ultic Alaquods**

CABF. Otros Alaquods que:

1. Tienen un epipedón úmbrico; y
2. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral, hasta la parte superior del horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm.

**Arenic Umbric Alaquods**

CABG. Otros Alaquods que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral, hasta la parte superior del horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm.

**Arenic Alaquods**

CABH. Otros Alaquods que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral, hasta la parte superior del horizonte espódico a una profundidad de 125 cm o más.

**Grossarenic Alaquods**

CABI. Otros Alaquods que tienen, dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

**Alfic Alaquods**

CABJ. Otros Alaquods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Ultic Alaquods**

CABK. Otros Alaquods que tienen un epipedón ócrico.

**Aeric Alaquods**

CABL. Otros Alaquods.

**Typic Alaquods**

## Cryaquods

### Clave para Subgrupos

CAAA. Cryaquods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Cryaquods**

CAAB. Otros Cryaquods que tienen un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en 50 por ciento o más de cada pedón.

**Placic Cryaquods**

CAAC. Otros Cryaquods que tienen, en 90 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral

**Duric Cryaquods**

CAAD. Otros Cryaquods con propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm desde la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Cryaquods**

CAAE. Otros Cryaquods que tienen un horizonte espódico menor de 10 cm de espesor en 50 por ciento o más de cada pedón.

**Entic Cryaquods**

CAAF. Otros Cryaquods.

**Typic Cryaquods**

## Duraquods

### Clave para Subgrupos

CAEA. Duraquods que tienen un epipedón hístico.

**Histic Duraquods**

CAEB. Otros Duraquods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Duraquods**

CAEC. Otros Duraquods.

**Typic Duraquods**

## Endoaquods

### Clave para Subgrupos

CAGA. Endoaquods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Endoaquods

CAGB. Otros Endoaquods que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Endoaquods

CAGC. Otros Endoaquods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

#### Andic Endoaquods

CAGD. Otros Endoaquods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Argic Endoaquods

CAGE. Otros Endoaquods que tienen un epipedón úmbrico.

#### Umbric Endoaquods

CAGF. Otros Endoaquods.

#### Typic Endoaquods

## Epiaquods

### Clave para Subgrupos

CAFA. Epiaquods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Epiaquods

CAFB. Otros Epiaquods que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Epiaquods

CAFC. Otros Epiaquods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

#### Andic Epiaquods

CAFD. Otros Epiaquods que tienen, dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

#### Alfic Epiaquods

CAFE. Otros Epiaquods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Ultic Epiaquods

CAFF. Otros Epiaquods que tienen un epipedón úmbrico.

#### Umbric Epiaquods

CAFG. Otros Epiaquods.

#### Typic Epiaquods

## Fragiaquods

### Clave para Subgrupos

CACA. Fragiaquods que tienen un epipedón hístico.

#### Histic Fragiaquods

CACB. Otros Fragiaquods que tienen un horizonte superficial entre 25 y 50 cm de espesor, que cumple con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

#### Haploplaggic Fragiaquods

CACC. Otros Fragiaquods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Argic Fragiaquods

CACD. Otros Fragiaquods.

#### Typic Fragiaquods

## Placaquods

### Clave para Subgrupos

CADA. Placaquods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

#### Andic Placaquods

CADB. Otros Placaquods.

#### Typic Placaquods

## Cryods

### Clave para Grandes Grupos

CCA. Cryods que tienen un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en 50 por ciento o más de cada pedón.

**Placocryods**, pág. 309

CCB. Otros Cryods que tienen, en 90 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duricryods**, pág. 308

CCC. Otros Cryods que tienen 6.0 por ciento o más de carbono orgánico, a través de una capa de 10 cm o más de espesor dentro del horizonte espódico.

**Humicryods**, pág. 309

CCD. Otros Cryods.

**Haplocryods**, pág. 308

## Duricryods

### Clave para Subgrupos

CCBA. Duricryods que tienen *ambas* características:

1. Rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Propiedades de ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Aquandic Duricryods**

CCBB. Otros Duricryods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Duricryods**

CCBC. Otros Duricryods que tienen rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Duricryods**

CCBD. Otros Duricryods que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Duricryods**

CCBE. Otros Duricryods que tienen 6.0 por ciento o más de carbono orgánico a través de una capa de 10 cm o más de espesor dentro del horizonte espódico.

**Humic Duricryods**

CCBF. Otros Duricryods.

**Typic Duricryods**

## Haplocryods

### Clave para Subgrupos

CCDA. Haplocryods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplocryods**

CCDB. Otros Haplocryods que tienen *ambas* características:

1. Rasgos redoximórficos en uno o más horizontes, dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Aquandic Haplocryods**

CCDC. Otros Haplocryods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Haplocryods**

CCDD. Otros Haplocryods que tienen un epipedón folístico

**Folistic Haplocryods**

CCDE. Otro Haplocryods que tiene rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también

condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplocryods**

CCDF. Otros Haplocryods que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas* características:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Haplocryods**

CCDG. Otros Haplocryods que tienen 1.1 por ciento o menos de carbono orgánico en los 10 cm superiores del horizonte espódico.

**Entic Haplocryods**

CCDH. Otros Haplocryods.

**Typic Haplocryods**

## Humicryods

### Clave para Subgrupos

CCCA. Humicryods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Humicryods**

CCCB. Otros Humicryods que tienen *ambas* características:

1. Rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. Propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Aquandic Humicryods**

CCCC. Otros Humicryods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Humicryods**

CCCD. Otros Humicryods que tienen un epipedón folístico

**Folistic Humicryods**

CCCE. Otro Humicryods que tiene rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Humicryods**

CCCF. Otros Humicryods que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Humicryods**

CCCG. Otros Humicryods.

**Typic Humicryods**

## Placocryods

### Clave para Subgrupos

CCAA. Placocryods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Placocryods**

CCAB. Otros Placocryods que tienen 6.0 por ciento o más de carbono orgánico a través de una capa de 10 cm o más de espesor dentro del horizonte espódico.

**Humic Placocryods**

CCAC. Otros Placocryods.

**Typic Placocryods**

## Gelods

### Clave para Grandes Grupos

CBA. Gelods que tienen 6.0 por ciento o más de carbono orgánico a través de una capa de 10 cm o más de espesor dentro del horizonte espódico.

**Humigelods**, pág. 310

CBB. Otros Gelods.

**Haplogelods**, pág. 310

## Haplogelods

### Clave para Subgrupos

CBBA. Haplogelods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplogelods**

CBBB. Otros Haplogelods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Haplogelods**

CBBC. Otros Haplogelods que tienen rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplogelods**

CBBD. Otros Haplogelods que tiene material géllico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral

**Turbic Haplogelods**

CBBE. Otros Haplogelods

**Typic Haplogelods**

## Humigelods

### Clave para Subgrupos

CBAA. Humigelods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Humigelods**

CBAB. Otros Humigelods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Humigelods**

CBAC. Otros Humigelods que tienen rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral y también

condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Humigelods**

CBAD. Otros Humigelods que tienen material géllico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral

**Turbic Humigelods**

CBAE. Otro Humigelods

**Typic Humigelods**

## Humods

### Clave para Grandes Grupos

CDA. Humods que tienen un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en 50 por ciento o más de cada pedón.

**Placohumods**, pág. 311

CDB. Otros Humods que tienen, en 90 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duriumods**, pág. 310

CDC. Otros Humods que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragiumods**, pág. 310

CDD. Otros Humods.

**Haplohumods**, pág. 311

## Duriumods

### Clave para Subgrupos

CDBA. Duriumods que tienen propiedades de suelo ándicas a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Duriumods**

CDBB. Otros Duriumods.

**Typic Duriumods**

## Fragiumods

### Clave para Subgrupos

CDCA. Todos los Fragiumods (provisionalmente).

**Typic Fragiumods**



## Haplohumods

### Clave para Subgrupos

CDDA. Haplohumods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Haplohumods

CDDB. Otros Haplohumods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

#### Andic Haplohumods

CDDC. Otros Haplohumods que tienen un horizonte superficial entre 25 y 50 cm de espesor, que cumplen con todos los requisitos para un epipedón plaggen, excepto el espesor.

#### Haploplaggic Haplohumods

CDDD. Otros Haplohumods.

#### Typic Haplohumods

## Placohumods

### Clave para Subgrupos

CDAA. Placohumods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

#### Andic Placohumods

CDAB. Otros Placohumods.

#### Typic Placohumods

## Orthods

### Clave para Grandes Grupos

CEA. Orthods que tienen, en 50 por ciento o más de cada pedón, un horizonte plácico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Placorthods, pág. 314

CEB. Otros Orthods que tienen, en 90 por ciento o más de cada pedón, un horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Durorthods, pág. 312

CEC. Otros Orthods que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Fragiorthods, pág. 312

CED. Otros Orthods que tienen menos de 0.10 por ciento de hierro (por oxalato de amonio) en 75 por ciento o más del horizonte espódico.

#### Alorthods, pág. 311

CEE. Otros Orthods.

#### Haplorthods, pág. 313

## Alorthods

### Clave para Subgrupos

CEDA. Alorthods que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Alorthods

CEDB. Otros Alorthods que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral hasta la parte superior del horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm; *y*
2. Tiene un horizonte argílico o kándico abajo del horizonte espódico.

#### Arenic Ultic Alorthods

CEDC. Otros Alorthods que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral hasta la parte superior del horizonte espódico, a una profundidad de 75 a 125 cm.

#### Arenic Alorthods

CEDD. Otros Alorthods que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral hasta la parte superior del horizonte espódico, a una profundidad de 125 cm o más; *y*
2. Tiene en 10 por ciento o más de cada pedón, menos de 3.0 por ciento de carbono orgánico en los 2 cm superiores del horizonte espódico.

#### Entic Grossarenic Alorthods

CEDE. Otros Alorthods que tienen, en 10 por ciento o más de cada pedón, menos de 3.0 por ciento de carbono orgánico en los 2 cm superiores del horizonte espódico.

#### Entic Alorthods

CEDF. Otros Alorthods que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina, a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral hasta la parte superior del horizonte espódico, a una profundidad de 125 cm o más.

#### Grossarenic Alorthods

CEDG. Otros Alorthods que tienen un horizonte superficial entre 25 y 50 cm de espesor, que cumplen con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

#### Haploplagic Alorthods

CEDH. Otros Alorthods que tienen, dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

#### Alfic Alorthods

CEDI. Otros Alorthods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Ultic Alorthods

CEDJ. Otros Alorthods.

#### Typic Alorthods

## Durorthods

### Clave para Subgrupos

CEBA. Durorthods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes que tienen un espesor total de 25 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

#### Andic Durorthods

CEBB. Otros Durorthods.

#### Typic Durorthods

## Fragiorthods

### Clave para Subgrupos

CECA. Fragiorthods que tienen rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones

ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Fragiorthods

CECB. Otros Fragiorthods que:

1. Están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

- a. 20 o más días consecutivos; *o*
- b. 30 o más días acumulativos; *y*

2. Tienen, dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico, que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

#### Alfic Oxyaquic Fragiorthods

CECB. Otros Fragiorthods que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### Oxyaquic Fragiorthods

CECD. Otros Fragiorthods que tienen un horizonte superficial entre 25 y 50 cm de espesor, que cumplen con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

#### Haploplagic Fragiorthods

CECE. Otros Fragiorthods que tienen, dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico con una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

#### Alfic Fragiorthods

CECF. Otros Fragiorthods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Ultic Fragiorthods

CECG. Otros Fragiorthods que tienen un horizonte espódico con *una* de las siguientes:

1. Una clase de textura de arena muy fina, arena francosa muy fina, o más fina; *y*
  - a. Un espesor de 10 cm o menos; *y*
  - b. Un promedio ponderado de menos de 1.2 por ciento de carbono orgánico; *y*
  - c. Dentro de los 7.5 cm superiores, *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas); *o*

2. Una clase de textura de arena francosa fina, arena fina o más gruesa y *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas) en los 2.5 cm superiores.

**Entic Fragiorthods**

CECH. Otros Fragiorthods.

**Typic Fragiorthods**

## Haplorthods

### Clave para Subgrupos

CEEA. Haplorthods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, y *ya sea*:

1. Un horizonte espódico con una clase de textura de arena muy fina, arena francosa muy fina, o más fina, y *todas* las siguientes características:
  - a. Un espesor de 10 cm o menos; y
  - b. Un promedio ponderado de menos de 1.2 por ciento de carbono orgánico; y
  - c. Dentro de los 7.5 cm superiores, *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas); o
2. Un horizonte espódico con una clase de textura de arena francosa fina, arena fina o más gruesa, y *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas) en los 2.5 cm superiores.

**Entic Lithic Haplorthods**

CEEB. Otros Haplorthods que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplorthods**

CEEC. Otros Haplorthods que tienen *ambas* características:

1. Propiedades frágicas de suelo:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; o
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; y
2. Rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Fragiaquic Haplorthods**

CEED. Otros Haplorthods que tienen *ambas* características:

1. Rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. Dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico con una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

**Aqualfic Haplorthods**

CEEE. Otros Haplorthods que tienen rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y

1. Un horizonte espódico con una textura de arena muy fina, arena francosa muy fina, o más fina; y
  - a. Un espesor de 10 cm o menos; y
  - b. Un promedio ponderado de menos de 1.2 por ciento de carbono orgánico; y
  - c. Dentro de los 7.5 cm superiores, *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas); o
2. Un horizonte espódico con una clase de textura de arena francosa fina, arena fina o más gruesa, y *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas) en los 2.5 cm superiores.

**Aquentic Haplorthods**

CEEF. Otros Haplorthods que tienen rasgos redoximórficos en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplorthods**

CEEG. Otros Haplorthods que tienen:

1. Dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico, que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte; y
2. Están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos.

**Alfic Oxyaquic Haplorthods**

CEEH. Otros Haplorthods que tienen:

1. Dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico; y
2. Están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Ultic Haplorthods**

CEEI. Otros Haplorthods que tienen propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; o
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

**Fragic Haplorthods**

CEEJ. Otros Haplorthods que tienen *ambas* características:

1. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos; y
2. Abajo de un horizonte espódico, pero no debajo de un horizonte argílico, lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lamellic Oxyaquic Haplorthods**

CEEK. Otros Haplorthods que, abajo de un horizonte espódico pero no debajo de un horizonte argílico, tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lamellic Haplorthods**

CEEL. Otros Haplorthods que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Haplorthods**

CEEM. Otros Haplorthods que tienen propiedades ándicas de suelo a través de horizontes, que tienen un espesor total de 25 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que sea menos profunda.

**Andic Haplorthods**

CEEN. Otros Haplorthods que tienen, dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral, un horizonte argílico o kándico con una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

**Alfic Haplorthods**

CEEO. Otros Haplorthods que tienen un horizonte argílico o kándico dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Ultic Haplorthods**

CEEP. Otros Haplorthods que tienen un horizonte espódico que tiene *una* de las siguientes características:

1. Una clase de textura de arena muy fina, arena francosa muy fina, o más fina, y *todas* las siguientes características:
  - a. Un espesor de 10 cm o menos; y
  - b. Un promedio ponderado de menos de 1.2 por ciento de carbono orgánico; y
  - c. Dentro de los 7.5 cm superiores, *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas); o
2. Una textura de arena francosa fina, arena fina o más gruesa, y *uno u otro o ambos* colores, en húmedo, del value o chroma de 4 o más (muestras molidas y homogeneizadas) en los 2.5 cm superiores.

**Entic Haplorthods**

CEEQ. Otros Haplorthods.

**Typic Haplorthods**

## Placorthods

### Clave para Subgrupos

CEAA. Todos los Placorthods (provisionalmente).

**Typic Placorthods**

# CAPÍTULO 15

## Ultisols

### Clave para Subórdenes

HA. Ultisols que tienen condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, y *una o ambas* de las siguientes características:

1. Rasgos redoximórficos en todas las capas entre la parte inferior de un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 40 cm, y una de las siguientes dentro de los 12.5 cm superiores de un horizonte argílico o kándico:
  - a. Concentraciones redox y 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos sobre las caras de los agregados o en la matriz; *o*
  - b. 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 1 o menos sobre las caras de los agregados o en la matriz; *o*
  - c. Concentraciones redox distintivas o prominentes y 50 por ciento o más con un hue de 2.5Y o 5Y en la matriz, y también un régimen de temperatura del suelo térmico, isotérmico o más caliente; *o*
2. Dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

**Aquults**, pág. 315

HB. Otros Ultisols que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. 0.9 por ciento o más de carbono orgánico en los 15 cm superiores del horizonte argílico o kándico; *o*
2. 12 kg/m<sup>2</sup> o más de carbono orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm.

**Humults**, pág. 319

HC. Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad údico.

**Udults**, pág. 323

HD. Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustults**, pág. 332

HE. Otros Ultisols.

**Xerults**, pág. 336

### Aquults

#### Clave para Grandes Grupos

HAA. Aquults que tienen uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, en los cuales la plintita forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthaquults**, pág. 319

HAB. Otros Aquults que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragiaquults**, pág. 317

HAC. Otros Aquults que tienen un cambio textural abrupto entre el epipedón ócrico o un horizonte albico y el horizonte argílico o kándico y tienen una conductividad hidráulica a saturación de 0.4 cm/h o menor (moderadamente baja o más baja) en el horizonte argílico o kándico.

**Albaquults**, pág. 316

HAD. Otros Aquults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Tienen un horizonte kándico; *y*
3. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. Con el incremento de la profundidad, no tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo; *o*
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos sobre las caras de los agregados, en la capa que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo, y abajo de ésta, un

incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.  
**Kandiaquults**, pág. 317

HAE. Otros Aquults que tienen un horizonte kándico.  
**Kanhaplaquults**, pág. 318

HAF. Otros Aquults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. Con el incremento de la profundidad no tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo; *o*
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos sobre las caras de los agregados, en la capa que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y abajo de esta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Paleaquults**, pág. 318

HAG. Otros Aquults que tienen un epipedón úmbrico o mólico.  
**Umbraquults**, pág. 319

HAH. Otros Aquults que tienen episaturación.  
**Epiaquults**, pág. 316

HAI. Otros Aquults.  
**Endoaquults**, pág. 316

## Albaquults

### Clave para Subgrupos

HACA. Albaquults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Albaquults**

HACB. Otros Albaquults que tienen un horizonte kándico.  
**Kandic Albaquults**

HACC. Otros Albaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de a superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo y una profundidad de 75 cm.  
**Aeric Albaquults**

HACD. Otros Albaquults.  
**Typic Albaquults**

## Endoaquults

### Clave para Subgrupos

HAIA. Endoaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.  
**Arenic Endoaquults**

HAIB. Otros Endoaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.  
**Grossarenic Endoaquults**

HAIC. Otros Endoaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo y una profundidad de 75 cm.  
**Aeric Endoaquults**

HAID. Otros Endoaquults.  
**Typic Endoaquults**

## Epiaquults

### Clave para Subgrupos

HAHA. Epiaquults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña,

en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Epiaquults**

HAHB. Otros Epiaquults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Propiedades de frágicas de suelo, *ya sea*:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo y una profundidad de 75 cm.

#### **Aeric Fragic Epiaquults**

HAHC. Otros Epiaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Epiaquults**

HAHD. Otros Epiaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Epiaquults**

HAHE. Otros Epiaquults que tienen propiedades frágicas de suelo, *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor con su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Epiaquults**

HAHF. Otros Epiaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el

horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm.

#### **Aeric Epiaquults**

HAHG. Otros Epiaquults.

#### **Typic Epiaquults**

## **Fragiaquults**

### **Clave para Subgrupos**

HABA. Fragiaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral cualquiera que sea más profundo y el fragipán.

#### **Aeric Fragiaquults**

HABB. Otros Fragiaquults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Fragiaquults**

HABC. Otros Fragiaquults que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Umbric Fragiaquults**

HABD. Otros Fragiaquults.

#### **Typic Fragiaquults**

## **Kandiaquults**

### **Clave para Subgrupos**

HADA. Kandiaquults que tienen una CICE aparente de 1.5 cmol(+)/kg de arcilla o menos (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1 N pH 7, más Al extractable con KCl 1 N), en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Acraxoxic Kandiaquults**

HADB. Otros Kandiaquults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*
2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Plinthic Kandiaquults**

HADC. Otros Kandiaquults que:

1. Tienen un epipedón mólico o úmbrico; *y*
2. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100.

**Arenic Umbric Kandiaquults**

HADD. Otros Kandiaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100.

**Arenic Kandiaquults**

HADE. Otros Kandiaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más.

**Grossarenic Kandiaquults**

HADF. Otros Kandiaquults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Kandiaquults**

HADG. Otros Kandiaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo y una profundidad de 75 cm.

**Aeric Kandiaquults**

HADH. Otros Kandiaquults que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

**Umbric Kandiaquults**

HADI. Otros Kandiaquults.

**Typic Kandiaquults**

## Kanhaplaquults

### Clave para Subgrupos

HAEA. Kanhaplaquults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, *una o más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *o*

2. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; *o*

3. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; *y*

a. En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; *y*

b. [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Kanhaplaquults**

HAEB. Otros Kanhaplaquults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Kanhaplaquults**

HAEC. Otros Kanhaplaquults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo y una profundidad de 75 cm; *y*

2. Un epipedón mólico o úmbrico.

**Aeric Umbric Kanhaplaquults**

HAED. Otros Kanhaplaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm.

**Aeric Kanhaplaquults**

HAEE. Otros Kanhaplaquults que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

**Umbric Kanhaplaquults**

HAEF. Otros Kanhaplaquults.

**Typic Kanhaplaquults**

## Paleaquults

### Clave para Subgrupos

HAFA. Paleaquults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:



1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Paleaquults**

HAFB. Otros Paleaquults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*

2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Plinthic Paleaquults**

H AFC. Otros Paleaquults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*

2. Tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Arenic Umbric Paleaquults**

HAFD. Otros Paleaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Paleaquults**

HAFE. Otros Paleaquults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Kandiaquults**

HAFF. Otros Paleaquults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Paleaquults**

HAFG. Otros Paleaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes, entre el horizonte A o Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profundo y una profundidad de 75 cm.

#### **Aeric Paleaquults**

HAFH. Otros Paleaquults que tienen un epipedón mólico o úmbrico.

#### **Umbric Paleaquults**

HAFI. Otros Paleaquults.

#### **Typic Paleaquults**

### **Plinthaquults**

#### **Clave para Subgrupos**

HAAA. Plinthaquults que tienen un horizonte kándico o una CIC (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1 N a pH 7) de menos de 24  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  de arcilla en 50 por ciento o más (por volumen) del horizonte argílico, si es menor de 100 cm de espesor o de sus 100 cm superiores.

#### **Kandic Plinthaquults**

HAAB. Otros Plinthaquults.

#### **Typic Plinthaquults**

### **Umbraquults**

#### **Clave para Subgrupos**

HAGA. Umbraquults que tienen 5 a 50 por ciento (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Umbraquults**

HAGB. Otros Umbraquults.

#### **Typic Umbraquults**

### **Humults**

#### **Clave para Grandes Grupos**

HBA. Humults que tienen un horizonte sómbrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sombrihumults**, pág. 323

HBB. Otros Humults que tienen uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, en los cuales la plintita forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthohumults**, pág. 323

HBC. Otros Humults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Tienen un horizonte kándico; y
3. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; o
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos (esqueletanes) sobre las caras de los agregados, en la capa que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y abajo de esa capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Kandihumults**, pág. 321

HBD. Otros Humults que tienen un horizonte kándico.

**Kanhaplohumults**, pág. 322

HBE. Otros Humults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; o
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos (esqueletanes) sobre las caras de los agregados en la capa, que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y abajo de ésta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Palehumults**, pág. 322

HBF. Otros Humults.

**Haplohumults**, pág. 320

## Haplohumults

### Clave para Subgrupos

HBFA. Haplohumults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haplohumults**

HBFB. Otros Haplohumults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Aquandic Haplohumults**

HBFC. Otros Haplohumults que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox, con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplohumults**

HBFD. Otros Haplohumults que tienen a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Haplohumults**

HBFE. Otros Haplohumults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Haplohumults**

HBFF. Otros Haplohumults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Haplohumults**

HBFG. Otros Haplohumults que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustic Haplohumults**

HBFH. Otros Haplohumults que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Haplohumults**

HBFI. Otros Haplohumults.

**Typic Haplohumults**

## Kandihumults

### Clave para Subgrupos

HBCA. Kandihumults que satisfacen *todas* las siguientes características:

1. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *y*
2. En uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral tienen concentraciones redox, con un color del value en húmedo de 4 o más, y un hue de 10YR o más amarillento, que se vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
3. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos.

**Andic Ombroaquic Kandihumults**

HBCB. Otros Kandihumults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; *y*
2. Un régimen de humedad ústico.

**Ustancic Kandihumults**

HBCC. Otros Kandihumults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Kandihumults**

HBCD. Otros Kandihumults que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte kándico: empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y por condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Kandihumults**

HBCE. Otros Kandihumults que:

1. Tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral: concentraciones redox, un color del value en húmedo de 4 o más, y un hue de 10YR o más amarillento que se vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos.

**Ombroaquic Kandihumults**

HBCF. Otros Kandihumults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Kandihumults**

HBCG. Otros Kandihumults que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustic Kandihumults**

HBCH. Otros Kandihumults que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Kandihumults**

HBCI. Otros Kandihumults que tienen un epipedón antrópico.

**Anthropic Kandihumults**

HBCJ. Otros Kandihumults.

**Typic Kandihumults**

## Kanhaplohumults

### Clave para Subgrupos

HBDA. Kanhaplohumults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Kanhaplohumults

HBDB. Otros Kanhaplohumults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un régimen de humedad ústico; y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Ustandic Kanhaplohumults

HBDC. Otros Kanhaplohumults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Andic Kanhaplohumults

HBDD. Otros Kanhaplohumults que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte kándico: empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Kanhaplohumults

HBDE. Otros Kanhaplohumults que:

1. Tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral: concentraciones redox, un color del value en húmedo de 4 o más, y un hue de 10YR o más amarillento que se vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos.

#### Ombroaquic Kanhaplohumults

HBDF. Otros Kanhaplohumults que tienen un régimen de humedad ústico.

#### Ustic Kanhaplohumults

HBDG. Otros Kanhaplohumults que tienen un régimen de humedad xérico.

#### Xeric Kanhaplohumults

HBDH. Otros Kanhaplohumults que tienen un epipedón antrópico.

#### Anthropic Kanhaplohumults

HBDI. Otros Kanhaplohumults.

#### Typic Kanhaplohumults

## Palehumults

### Clave para Subgrupos

HBEA. Palehumults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico: empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### Aquandic Palehumults

HBEB. Otros Palehumults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) con un total de más de 1.0.

#### Andic Palehumults

HBEC. Otros Palehumults que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Palehumults

HBED. Otros Palehumults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Palehumults**

HBEE. Otros Palehumults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Palehumults**

HBEF. Otros Palehumults que tienen un régimen de humedad ústico.

**Ustic Palehumults**

HBEG. Otros Palehumults que tienen un régimen de humedad xérico.

**Xeric Palehumults**

HBEH. Otros Palehumults.

**Typic Palehumults**

**Plinthohumults**

**Clave para Subgrupos**

HBBA. Todos los Plinthohumults.

**Typic Plinthohumults**

**Sombrihumults**

**Clave para Subgrupos**

HBAA. Todos los Sombrihumults.

**Typic Sombrihumults**

**Udults**

**Clave para Grandes Grupos**

HCA. Udults que tienen uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, en los cuales la plintita forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthudults**, pág. 332

HCB. Otros Udults que tienen un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fragiudults**, pág. 324

HCC. Otros Udults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Tienen un horizonte kándico; *y*
3. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; *o*
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos (esqueletanes) sobre las caras de los agregados, en la capa que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y abajo de ésta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Kandiudults**, pág. 326

HCD. Otros Udults que tienen un horizonte kándico.

**Kanhapludults**, pág. 328

HCE. Otros Udults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; *o*
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de empobrecimientos arcillosos (esqueletanes) sobre las caras de los agregados en la capa, que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y abajo de ésta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Paleudults**, pág. 329

HCF. Otros Udults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón que tiene un color del value en húmedo de 3 o menos en todo su espesor; *y*
2. En todos los subhorizontes en los 100 cm superiores del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento con colores que tienen *todas* las siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
  - b. Un value en húmedo de 3 o menos; *y*

- c. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

**Rhodudults**, pág. 332

HCG. Otros Udults.

**Hapludults**, pág. 324

## Fragiudults

### Clave para Subgrupos

HCBA. Fragiudults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico o kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic Fragiudults**

HCBB. Otros Fragiudults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más horizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); *y*
2. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthaquic Fragiudults**

HCBC. Otros Fragiudults que tiene *ambas* de las siguientes características:

1. *Una o más* de las siguientes características:
  - a. Tienen un horizonte glóssico encima de un fragipán; *o*
  - b. No tienen, encima del fragipán, un horizonte argílico o kándico que tienen revestimientos arcillosos sobre las superficies horizontales y verticales de cualquier peds; *o*
  - c. Entre el horizonte argílico o kándico y el fragipán, tienen uno o más horizontes con 50 por ciento o más de chroma de 3 o menos y un contenido de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) más bajo que el horizonte argílico o kándico y el fragipán; *y*
2. En uno o más horizontes dentro de los 40 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Glossaquic Fragiudults**

HCBD. Otros Fragiudults que tienen, en uno o más subhorizontes encima del fragipán, y dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico, empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Fragiudults**

HCBE. Otros Fragiudults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Fragiudults**

HCBF. Otros Fragiudults que satisfacen *una o más* de las siguientes características:

1. Tienen un horizonte glóssico encima del fragipán; *o*
2. No tienen, encima de un fragipán, un horizonte argílico o kándico que tienen revestimientos arcillosos sobre las superficies horizontales y verticales de cualquier peds; *o*
3. Entre el horizonte argílico o kándico y el fragipán, tienen uno o más horizontes con 50 por ciento o más de chroma de 3 o menos y con un contenido de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) más bajo que el horizonte argílico o kándico y el fragipán.

**Glossic Fragiudults**

HCBG. Otros Fragiudults que tienen un color del value en húmedo de 3 o menos y un color de value en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas) en *ya sea*:

1. Un horizonte Ap que tiene 18 cm o más de espesor; *o*
2. Una capa superficial después de mezclar los 18 cm superiores.

**Humic Fragiudults**

HCBH. Otros Fragiudults.

**Typic Fragiudults**

## Hapludults

### Clave para Subgrupos

HCGA. Hapludults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. En cada pedón, un contacto lítico discontinuo dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. En cada pedón, un horizonte argílico discontinuo que es interrumpido por los bordes de lechos rocosos.

**Lithic-Ruptic-Entic Hapludults**

HCCB. Otros Hapludults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Hapludults**

HCCG. Otros Hapludults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o agregados en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

**Vertic Hapludults**

HCCD. Otros Hapludults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Propiedades frágicas de suelo *ya sea*:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Fragiaquic Hapludults**

HCCGE. Otros Hapludults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*
2. Tiene en uno o más subhorizontes dentro de los 60 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Arenic Hapludults**

HCCGF. Otros Hapludults que tienen en uno o más subhorizontes dentro de los 60 cm superiores del horizonte

argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados con concentraciones redox y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Hapludults**

HCCGG. Otros Hapludults que tienen propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

**Fragic Hapludults**

HCCGH. Otros Hapludults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Hapludults**

HCCGI. Otros Hapludults que tienen un horizonte argílico que:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:
  - a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
  - b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

**Lamellic Hapludults**

HCCGJ. Otros Hapludults que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

**Psammentic Hapludults**

HCCGK. Otros Hapludults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina

una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Hapludults**

HCGL. Otros Hapludults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Hapludults**

HCGM. Otros Hapludults que:

1. No tiene un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Tienen un horizonte argílico de 25 cm o menos de espesor.

#### **Inceptic Hapludults**

HCGN. Otros Hapludults que tienen un color del value en húmedo de 3 o menos y un color del value en seco, de 5 o menos (muestras molidas y homogeneizadas) en *ya sea*:

1. Un horizonte Ap de 18 cm o más de espesor; o
2. Una capa superficial después de mezclar los 18 cm superiores.

#### **Humic Hapludults**

HCGO. Otros Hapludults.

#### **Typic Hapludults**

## **Kandiudults**

### **Clave para Subgrupos**

HCCA. Kandiudults que tienen *todas* las siguientes características:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; y
2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
3. Tienen en una o más capas ya sea dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o si el chroma a través de los 75 cm superiores resulta de granos de arena no recubiertos, dentro de los 12.5 cm superiores

de un horizonte kándico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por concentraciones redox, y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Arenic Plinthic Kandiudults**

HCCB. Otros Kandiudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm o más; y

2. Tienen en una o más capas ya sea dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o si el chroma a través de los 75 cm superiores resulta de granos de arena no recubiertos, dentro de los 12.5 cm superiores de un horizonte kándico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por ambas concentraciones redox, y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial)

#### **Aquic Arenic Kandiudults**

HCCC. Otros Kandiudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; y

2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Plinthic Kandiudults**

HCCD. Otros Kandiudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; y

2. Tienen, en todos los subhorizontes en los 75 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento con colores que tienen *todas* las siguientes características:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value en húmedo de 3 o menos; y



- c. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

**Arenic Rhodic Kandiudults**

HCCE. Otros Kandiudults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic Kandiudults**

HCCF. Otros Kandiudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más; y
2. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Grossarenic Plinthic Kandiudults**

HCCG. Otros Kandiudults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más.

**Grossarenic Kandiudults**

HCCH. Otros Kandiudults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Una CICE de 1.5 cmol(+)/kg de arcilla o menos (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7, más Al extractable con KCl 1N) en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Acruoxic Plinthic Kandiudults**

HCCI. Otros Kandiudults que tienen una CICE de 1.5 cmol(+)/kg de arcilla o menos (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7, más Al extractable con KCl 1N) en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Acruoxic Kandiudults**

HCCJ. Otros Kandiudults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por ambas concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Plinthaquic Kandiudults**

HCCK. Otros Kandiudults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral *una o más* de las siguientes características:

- a. Una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; o
- b. Más de 35 por ciento (por volumen) de partículas de 2.0 mm de diámetro o más grandes, de las cuales más del 66 por ciento son tefras, piedra pómez o fragmentos semejantes a pómez; o
- c. Una fracción de tierra-fina que contiene 30 por ciento o más de partículas de 0.02 a 2.0 mm de diámetro; y

- (1) En la fracción de 0.02 a 2.0 mm, 5 por ciento o más de vidrio volcánico; y

- (2) [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento), igual a 30 o más.

**Aquandic Kandiudults**

HCCL. Otros Kandiudults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

**Andic Kandiudults**

HCCM. Otros Kandiudults que tienen, en uno o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo

mineral, empobrecimientos redox con un color del value, en húmedo, de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por ambas, concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kandiudults**

HCCN. Otros Kandiudults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Kandiudults**

HCCO. Otros Kandiudults que:

1. Tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox, un color del value en húmedo de 4 o más, y un hue de 10YR o más amarillento que se vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

- a. 20 o más días consecutivos; *o*
- b. 30 o más días acumulativos.

#### **Ombroaquic Kandiudults**

HCCP. Otros Kandiudults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Kandiudults**

HCCQ. Otros Kandiudults que tienen un horizonte sómbrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Sombric Kandiudults**

HCCR. Otros Kandiudults que tienen, en todos los subhorizontes en los 75 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento con colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value en húmedo de 3 o menos; y
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodic Kandiudults**

HCCS. Otros Kandiudults.

#### **Typic Kandiudults**

## **Kanhapludults**

### **Clave para Subgrupos**

HCDA. Kanhapludults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Kanhapludults**

HCDB. Otros Kanhapludults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthaquic Kanhapludults**

HCDC. Otros Kanhapludults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm; y
2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Plinthic Kanhapludults**

HCDD. Otros Kanhapludults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kanhapludults**

HCDE. Otros Kanhapludults que tiene una CICE de 1.5 cmol(+)/kg de arcilla o menos (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7, más Al extractable con KCl 1N) en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Acrudoxic Kanhapludults**

HCDF. Otros Kanhapludults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Propiedades frágicas de suelo *ya sea*:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite

superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*

2. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Fragiaquic Kanhapludults**

HCDG. Otros Kanhapludults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Kanhapludults**

HCDH. Otros Kanhapludults que tienen, en uno o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y por condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kanhapludults**

HCDI. Otros Kanhapludults que:

1. Tienen en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox, un color del value en húmedo de 4 o más, y un hue de 10YR o más amarillento que se vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Ombroaquic Kanhapludults**

HCDJ. Otros Kanhapludults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Kanhapludults**

HCDK. Otros Kanhapludults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Kanhapludults**

HCDL. Otros Kanhapludults que tienen propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

#### **Fragic Kanhapludults**

HCDM. Otros Kanhapludults que tienen, en todos los subhorizontes en los 50 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 50 cm, más de 50 por ciento de colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*

2. Un value en húmedo de 3 o menos; *y*

3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodic Kanhapludults**

HCDN. Otros Kanhapludults.

#### **Typic Kanhapludults**

### **Paleudults**

#### **Clave para Subgrupos**

HCEA. Paleudults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral de 5 mm o más de grosor a través de un espesor de 30 cm o más por algún tiempo en años normales y caras de fricción o peds en forma de cuña, en una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté más somero.

#### **Vertic Paleudults**

HCEB. Otros Paleudults que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor, abajo de un horizonte Ap o a una profundidad de 18 cm o más a partir de la superficie del

suelo mineral (cualquiera que sea más profunda), que tienen *una o más* de las siguientes características:

1. En 25 por ciento o más de cada pedón, cementación por materia orgánica y aluminio, con o sin hierro; *o*
2. Porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad de esa cantidad o menos en un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y un valor de la mitad cuando mucho o menos en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Paleudults**

HCEC. Otros Paleudults que tienen *todas* las siguientes características:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más; *y*
2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
3. Tienen, en una o más capas ya sea dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o si el chroma a través de los 75 cm superiores resulta de granos de arena no recubiertos dentro de los 12.5 cm superiores de un horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Arenic Plinthaquic Paleudults**

HCED. Otros Paleudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico que está a 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Tiene, en una o más capas ya sea dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o, si el chroma a través de los 75 cm superiores resulta de granos de arena no recubiertos dentro de los 12.5 cm superiores de un horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Arenic Paleudults**

HCEE. Otros Paleudults que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Paleudults**

HCEF. Otros Paleudults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. En una o más capas ya sea dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral o si el chroma a través de los 75 cm superiores resulta de granos de arena no recubiertos dentro de los 12.5 cm superiores de un horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañado por ambas concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthaquic Paleudults**

HCEG. Otros Paleudults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Propiedades frágicas de suelo *ya sea*:
  - a. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
  - b. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor; *y*
2. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por ambas concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Fragiaquic Paleudults**

HCEH. Otros Paleudults que tienen, en una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Paleudults**

HCEI. Otros Paleudults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Paleudults**

HCEJ. Otros Paleudults que tienen un horizonte argílico que:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:
  - a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico); *o*
  - b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico) y una o más partes del horizonte argílico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

**Lamellic Paleudults**

HCEK. Otros Paleudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*
2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Arenic Plinthic Paleudults**

HCEL. Otros Paleudults que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

**Psammentic Paleudults**

HCEM. Otros Paleudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más; *y*
2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Grossarenic Plinthic Paleudults**

HCEN. Otros Paleudults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthic Paleudults**

HCEO. Otros Paleudults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; *y*
2. Tiene, en todos los subhorizontes en los 75 cm superiores del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento de colores que tienen *todas* las siguientes características:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
  - b. Un value en húmedo de 3 o menos; *y*
  - c. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

**Arenic Rhodic Paleudults**

HCEP. Otros Paleudults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic Paleudults**

HCEQ. Otros Paleudults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

**Grossarenic Paleudults**

HCER. Otros Paleudults que tienen propiedades frágicas de suelo *ya sea*:

1. En 30 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. En 60 por ciento o más del volumen de una capa de 15 cm o más de espesor.

**Fragic Paleudults**

HCES. Otros Paleudults que tienen, en todos los subhorizontes en los 75 cm superiores del horizonte

argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento con colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value en húmedo de 3 o menos; y
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodic Paleudults**

HCET. Otros Paleudults.

#### **Typic Paleudults**

### **Plinthudults**

#### **Clave para Subgrupos**

HCAA. Todos los Plinthudults.

#### **Typic Plinthudults**

### **Rhodudults**

#### **Clave para Subgrupos**

HCFA. Rhodudults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Rhodudults**

HCFB. Otros Rhodudults que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Rhodudults**

HCFC. Otros Rhodudults.

#### **Typic Rhodudults**

### **Ustults**

#### **Clave para Grandes Grupos**

HDA. Ustults que tienen uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en los cuales la plintita forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

#### **Plinthustults**, pág. 336

HDB. Otros Ustults que:

1. No tienen un contacto denso, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Tienen un horizonte kándico; y

3. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:

- a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; *o*
- b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los agregados, en la capa que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y, abajo de ésta capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

#### **Kandiustults**, pág. 333

HDC. Otros Ustults que tienen un horizonte kándico.

#### **Kanhaplustults**, pág. 334

HDD. Otros Ustults que:

1. No tienen un contacto denso, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:

a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; *o*

b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los agregados, en la capa que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y, abajo de ésta capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

#### **Paleustults**, pág. 336

HDE. Otros Ustults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón con un color del value en húmedo de 3 o menos en todo su espesor; y
2. En todos los subhorizontes en los 100 cm superiores del horizonte argílico, o a través de todo el horizonte argílico, si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de colores que tienen *todas* las siguientes características:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value en húmedo de 3 o menos; y
  - c. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodustults**, pág. 336

HDF. Otros Ustults.

#### **Haplustults**, pág. 333

## Haplustults

### Clave para Subgrupos

H DFA. Haplustults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Haplustults

H DFB. Otros Haplustults que tienen un contacto petroférrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Petroferric Haplustults

H DFC. Otros Haplustults que tienen, en una o más capas dentro de los 12.5 cm superiores del horizonte argílico y dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Haplustults

H DFD. Otros Haplustults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Arenic Haplustults

H DFE. Otros Haplustults que:

1. Tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox, un color del value en húmedo de 4 o más, y un hue de 10YR o más amarillento que se vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos.

#### Ombroaquic Haplustults

H DFF. Otros Haplustults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Plinthic Haplustults

H DFG. Otros Haplustults que tienen una CIC (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7) de menos de 24  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  de arcilla

en 50 por ciento o más de todo el horizonte argílico si es menor de 100 cm de espesor o en sus 100 cm superiores.

#### Kanhaplic Haplustults

H DFH. Otros Haplustults.

#### Typic Haplustults

## Kandiustults

### Clave para Subgrupos

H DBA. Kandiustults que tienen una CICE de 1.5  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  de arcilla o menos (suma de bases extractables con  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7, más Al extractable con KCl 1N) en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Acrustoxic Kandiustults

H DBB. Otros Kandiustults que tienen, en una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Kandiustults

H DBC. Otros Kandiustults que:

1. Tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 cm o más; y
2. Tiene 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Arenic Plinthic Kandiustults

H DBD. Otros Kandiustults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 cm o más.

#### Arenic Kandiustults

H DBE. Otros Kandiustults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0  $\text{g}/\text{cm}^3$  o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y

porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; y

2. Si nunca han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que está seca en alguna parte por 135 días o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Udandic Kandiestults**

HDBF. Otros Kandiestults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más  $\frac{1}{2}$  Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Kandiestults**

HDBG. Otros Kandiestults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Kandiestults**

HDBH. Otros Kandiestults que si no han estado bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo térmico, méxico o más frío y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por más de cuatro-décimos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:

a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y

b. Está seca en alguna parte por seis-décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la

temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Kandiestults**

HDBI. Otros Kandiestults que no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por 135 días o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente y una sección de control de humedad que en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Udic Kandiestults**

HDBJ. Otros Kandiestults que tienen, en todos los subhorizontes en los 75 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 75 cm, más de 50 por ciento con colores que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value en húmedo de 3 o menos; y
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### **Rhodic Kandiestults**

HDBK. Otros Kandiestults.

#### **Typic Kandiestults**

### **Kanhaplustults**

#### **Clave para Subgrupos**

HDCA. Kanhaplustults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Kanhaplustults**

HDCB. Otros Kanhaplustults que tienen una CICE de 1.5 cmol(+)/kg de arcilla o menos (suma de bases extractables con NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7, más Al extractable con KCl 1N) en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Acrostoxic Kanhaplustults**

HDCC. Otros Kanhaplustults que tienen, en una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo



mineral, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados con concentraciones redox y por condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kanhaplustults**

HDCD. Otros Kanhaplustults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kanhaplustults**

HDCE. Otros Kanhaplustults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0; y
2. Cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que está seca en alguna parte por 135 días o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o
  - b. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### **Udandic Kanhaplustults**

HDCE. Otros Kanhaplustults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Kanhaplustults**

HDCG. Otros Kanhaplustults que tienen 5 por ciento o más (por volumen) de plintita en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Plinthic Kanhaplustults**

HDCH. Otros Kanhaplustults que:

1. Tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox, un color del value en húmedo de 4 o más y un hue de 10YR o más amarillento que vuelve rojizo con el incremento de la profundidad dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. En años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por *una o ambas*:
  - a. 20 o más días consecutivos; o
  - b. 30 o más días acumulativos.

#### **Ombroaquic Kanhaplustults**

HDCI. Otros Kanhaplustults que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo térmico, méxico o más frío y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por más de cuatro-décimos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales:
  - a. Está húmeda en alguna o en todas partes por menos de 90 días consecutivos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C; y
  - b. Está seca en alguna parte por seis-décimos o más de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C.

#### **Aridic Kanhaplustults**

HDCJ. Otros Kanhaplustults que, si no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *ya sea*:

1. Un régimen de temperatura del suelo méxico o térmico y una sección de control de humedad que en años normales está seca en alguna parte por 135 días o menos de los días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 5 °C; o
2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isoméxico o un iso más caliente, y una sección de control de humedad que en años normales, está seca en alguna o en todas partes por menos de 120 días acumulativos por año, cuando la temperatura del suelo

a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, es mayor de 8 °C.

#### Udic Kanhaplustults

HDCK. Otros Kanhaplustults que tienen, en todos los subhorizontes en los 50 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor a 50 cm, más de 50 por ciento con colores que tienen *todas* las siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value en húmedo de 3 o menos; y
3. Un value en seco no mayor de 1 unidad más alto que el value en húmedo.

#### Rhodic Kanhaplustults

HDCL. Otros Kanhaplustults.

#### Typic Kanhaplustults

### Paleustults

#### Clave para Subgrupos

HDDA. Todos los Paleustults.

#### Typic Paleustults

### Plinthustults

#### Clave para Subgrupos

HDAA. Plinthustults que tienen *ya sea*:

1. Un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ambas* características:
  - a. Con el incremento de la profundidad, un decrecimiento de arcilla del 20 por ciento o más (relativo) a partir del contenido máximo; y
  - b. Menos del 5 por ciento (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los agregados en la capa, que tiene un contenido de arcilla menor en 20 por ciento o, abajo de ésta, un incremento de arcilla de menos de 3 por ciento (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

#### Haplic Plinthustults

HDAB. Otros Plinthustults.

#### Typic Plinthustults

### Rhodustults

#### Clave para Subgrupos

HDEA. Rhodustults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Rhodustults

HDEB. Otros Rhodustults que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### Psammentic Rhodustults

HDEC. Otros Rhodustults.

#### Typic Rhodustults

### Xerults

#### Clave para Grandes Grupos

HEA. Xerults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:
  - a. No tienen una disminución de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad; *o*
  - b. Tienen 5 por ciento o más (por volumen) de esqueletanes sobre las caras de los agregados en la capa, que tiene un contenido de arcilla 20 por ciento más bajo y, abajo de ésta, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

#### Palexerults, pág. 337

HEB. Otros Xerults.

#### Haploxerults, pág. 336

### Haploxerults

#### Clave para Subgrupos

HEBA. Haploxerults que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. En cada pedón, un horizonte argílico o kándico discontinua que está interrumpido por los bordes de lechos rocosos.

#### **Lithic-Ruptic-Inceptic Haploxerults**

HEBB. Otros Haploxerults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haploxerults**

HEBC. Otros Haploxerults que tienen, en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haploxerults**

HEBD. Otros Haploxerults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Haploxerults**

HEBE. Otros Haploxerults que tienen un horizonte argílico o kándico que:

1. Consiste totalmente de lamelas; *o*
2. Es una combinación de dos o más lamelas y uno o más subhorizontes con un espesor de 7.5 a 20 cm, cada capa con un horizonte eluvial suprayacente; *o*
3. Consiste de uno o más subhorizontes que tienen más de 20 cm de espesor, cada uno con un horizonte eluvial suprayacente y encima de estos horizontes existen *ya sea*:
  - a. Dos o más lamelas con un espesor combinado de 5 cm o más (que pueden o no ser parte del horizonte argílico o kándico); *o*
  - b. Una combinación de lamelas (que pueden o no ser parte del horizonte argílico o kándico) y una o más partes del horizonte argílico o kándico de 7.5 a 20 cm de espesor, cada una con un horizonte eluvial suprayacente.

#### **Lamellic Haploxerults**

HEBF. Otros Haploxerults que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa a través de los 75 cm superiores del horizonte argílico o kándico o a través de todo el horizonte si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Haploxerults**

HEBG. Otros Haploxerults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina

en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico o kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Haploxerults**

HEBH. Otros Haploxerults que tienen una clase textural (fracción tierra-fina) de arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa o arena francosa fina en toda una capa, que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior de un horizonte argílico o kándico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Haploxerults**

HEBI. Otros Haploxerults.

#### **Typic Haploxerults**

### **Palexerults**

#### **Clave para Subgrupos**

HEAA. Palexerults que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por ambas concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial); y
2. A través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más, dentro de 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Aquandic Palexerults**

HEAB. Otros Palexerults que tienen, en uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico, empobrecimientos redox con un color del value en húmedo de 4 o más, y un chroma de 2 o menos, acompañados por ambas concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Palexerults**

HEAC. Otros Palexerults que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 18 cm o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, una fracción de tierra-fina con una densidad aparente de 1.0 g/cm<sup>3</sup> o menos, medida a una retención de agua de 33 kPa y porcentajes de Al más ½ Fe (por oxalato de amonio) de más de 1.0.

#### **Andic Palexerults**

HEAD. Otros Palexerults.

#### **Typic Palexerults**



# CAPÍTULO 16

## Vertisols

### Clave para Subórdenes

FA. Vertisols que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y *una o ambas* de las siguientes características:

1. En más de la mitad de cada pedón, ya sea sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes, 50 por ciento o más con un chroma de *ya sea*:
  - a. 2 o menos si están presentes concentraciones redox; *o*
  - b. 1 o menos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso activo ( $\text{Fe}^{2+}$ ) para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no esté bajo riego.

**Aquerts**, pág. 339

FB. Otros Vertisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryerts**, pág. 343

FC. Otros Vertisols que en años normales tienen *ambos*:

1. Un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido; *y*
2. Si no están irrigados durante el año, grietas que permanecen:
  - a. Con 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 60 o más días consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de verano; *y*
  - b. Cerradas por 60 o más días consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

**Xererts**, pág. 350

FD. Otros Vertisols que, si no irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen cerradas por menos de 60 días consecutivos durante un periodo, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

**Torrerts**, pág. 344

FE. Otros Vertisols que, si no irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 días o más acumulativos por año.

**Usterts**, pág. 346

FF. Otros Vertisols.

**Uderts**, pág. 345

### Aquerts

#### Clave para Grandes Grupos

FAA. Aquerts que tienen dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, *ya sea*:

1. Un horizonte sulfúrico; *o*
2. Materiales sulfídicos.

**Sulfaquerts**, pág. 343

FAB. Otros Aquerts que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salaquerts**, pág. 343

FAC. Otros Aquerts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duraquerts**, pág. 340

FAD. Otros Aquerts que tienen un horizonte nátrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Natraquerts**, pág. 343

FAE. Otros Aquerts que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calciaquerts**, pág. 340

FAF. Otros Aquerts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Una conductividad eléctrica en el extracto de saturación de menos de 4.0 dS/m a 25 °C; *y*
2. Un pH con valor de 4.5 o menos en  $\text{CaCl}_2$  0.01M (5.0 o menos en agua 1:1).

**Dystraquerts**, pág. 340

FAG. Otros Aquerts que tienen episaturación.  
**Epiaquerts**, pág. 342

FAH. Otros Aquerts.  
**Endoaquerts**, pág. 341

## Calciaquerts

### Clave para Subgrupos

FAEA. Calciaquerts que tienen, en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profunda, y una profundidad de 75 cm o el límite superior de un duripán si está más somero, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, y *ya sea*:
  - a. Un value, en húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, en húmedo, de 5 o menos y chroma de 2 o más; *o*
2. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*
3. Chroma de 2 o más y sin concentraciones redox.

### **Aeric Calciaquerts**

FAEB. Otros Calciaquerts.

### **Typic Calciaquerts**

## Duraquerts

### Clave para Subgrupos

FACA. Duraquerts que, si no han sido irrigados durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

### **Aridic Duraquerts**

FACB. Otros Duraquerts que tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido, y si no se han irrigado durante el año tienen grietas en años normales que permanecen:

1. Con 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 60 días o más consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de verano; y
2. Cerradas por 60 días o más consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

### **Xeric Duraquerts**

FACC. Otros Duraquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 días o más acumulativos por año.

### **Ustic Duraquerts**

FACD. Otros Duraquerts que tienen, en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda), y una profundidad de 75 cm o el límite superior de un duripán si está más somero, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, y *ya sea*:
  - a. Un value, en húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, en húmedo, de 5 o menos y un chroma de 2 o más; *o*
2. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*
3. Un chroma de 2 o más y sin concentraciones redox.

### **Aeric Duraquerts**

FACE. Otros Duraquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color del value, en seco, de 6 o más.

### **Chromic Duraquerts**

FACF. Otros Duraquerts.

### **Typic Duraquerts**

## Dystraquerts

### Clave para Subgrupos

FAFA. Dystraquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones de jarosita y un valor de pH de 4.0 o menos (en agua 1:1, secado al aire lentamente a la sombra).

### **Sulfaqueptic Dystraquerts**

FAFB. Otros Dystraquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

### **Aridic Dystraquerts**

FAFC. Otros Dystraquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 días acumulativos por año.

#### Ustic Dystraquerts

FAFD. Otros Dystraquerts que tienen, en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda), y una profundidad de 75 cm, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, y *ya sea*:
  - a. Un value, en húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, en húmedo, de 5 o menos y un chroma de 2 o más; *o*
2. Un hue de 5Y y chroma de 3 o más; *o*
3. Un chroma de 2 o más y sin concentraciones redox.

#### Aeric Dystraquerts

FAFE. Otros Dystraquerts que tienen un contacto denso, lítico, o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Leptic Dystraquerts

FAFF. Otros Dystraquerts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

#### Entic Dystraquerts

FAFG. Otros Dystraquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color del value, en seco, de 6 o más.

#### Chromic Dystraquerts

FAFH. Otros Dystraquerts.

#### Typic Dystraquerts

## Endoquerts

### Clave para Subgrupos

FAHA. Endoquerts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica

de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

#### Halic Endoquerts

FAHB. Otros Endoquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

#### Sodic Endoquerts

FAHC. Otros Endoquerts que si no han sido irrigados durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

#### Aridic Endoquerts

FAHD. Otros Endoquerts que tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico, o frígido, y si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen:

1. 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, por 60 días o más consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de verano; y
2. Cerradas por 60 días o más consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

#### Xeric Endoquerts

FAHE. Otros Endoquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, por 90 días o más acumulativos por año.

#### Ustic Endoquerts

FAHF. Otros Endoquerts que tienen, en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profunda, y una profundidad de 75 cm, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, y *ya sea*:
  - a. Un value, en húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, en húmedo, de 5 o menos y un chroma de 2 o más; *o*
2. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*
3. Un chroma de 2 o más y sin concentraciones redox.

#### Aeric Endoquerts

FAHG. Otros Endoaquerts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Endoaquerts**

FAHH. Otros Endoaquerts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que tiene menos de 27 por ciento de arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Entic Endoaquerts**

FAHI. Otros Endoaquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color del value, en seco, de 6 o más.

**Chromic Endoaquerts**

FAHJ. Otros Endoaquerts.

**Typic Endoaquerts**

**Epiaquerts**

**Clave para Subgrupos**

FAGA. Epiaquerts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

**Halic Epiaquerts**

FAGB. Otros Epiaquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

**Sodic Epiaquerts**

FAGC. Otros Epiaquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm a partir de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

**Aridic Epiaquerts**

FAGD. Otros Epiaquerts que tienen un régimen de temperatura de suelo térmico, mésico o frígido, y si no se han irrigado durante el año, tiene grietas en años normales que permanecen:

1. Con 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 60 días o más consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de verano; y

2. Cerradas por 60 días o más consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

**Xeric Epiaquerts**

FAGE. Otros Epiaquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm de espesor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 días o más acumulativos por año.

**Ustic Epiaquerts**

FAGF. Otros Epiaquerts que tienen, en uno o más horizontes entre un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que sea más profunda, y una profundidad de 75 cm, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, y *ya sea*:
  - a. Un value, en húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, en húmedo, de 5 o menos y un chroma de 2 o más; *o*
2. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*
3. Un chroma de 2 o más y sin concentraciones redox.

**Aeric Epiaquerts**

FAGG. Otros Epiaquerts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Epiaquerts**

FAGH. Otros Epiaquerts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Epiaquerts**

FAGI. Otros Epiaquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, *una o ambas* de las siguientes características en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color del value, en seco, de 6 o más.

**Chromic Epiaquerts**

FAGJ. Otros Epiaquerts.

**Typic Epiaquerts**



## Natraquerts

### Clave para Subgrupos

FADA. Todos los Natraquerts.

**Typic Natraquerts**

## Salaquerts

### Clave para Subgrupos

FABA. Salaquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor, dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

**Aridic Salaquerts**

FABB. Otros Salaquerts que si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 días o más acumulativos por año.

**Ustic Salaquerts**

FABC. Otros Salaquerts que tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Salaquerts**

FABD. Otros Salaquerts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contienen menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Salaquerts**

FABE. Otros Salaquerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un color del value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Salaquerts**

FABF. Otros Salaquerts.

**Typic Salaquerts**

## Sulfaquerts

### Clave para Subgrupos

FAAA. Sulfaquerts que tienen un horizonte sálico dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salic Sulfaquerts**

FAAB. Otros Sulfaquerts que no tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfic Sulfaquerts**

FAAC. Otros Sulfaquerts.

**Typic Sulfaquerts**

## Cryerts

### Clave para Grandes Grupos

FBA. Cryerts que tienen 10 kg/m<sup>2</sup> o más de carbón orgánico entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 50 cm.

**Humicryerts**, pág. 343

FBB. Otros Cryerts.

**Haplocryerts**, pág. 343

## Haplocryerts

### Clave para Subgrupos

FBBA. Haplocryerts que tiene, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

**Sodic Haplocryerts**

FBBB. Otros Haplocryerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Haplocryerts**

FBBC. Otros Haplocryerts.

**Typic Haplocryerts**

## Humicryerts

### Clave para Subgrupos

FBAA. Humicryerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 meses o más en años normales.

**Sodic Humicryerts**

FBAB. Otros Humicryerts.

### Typic Humicryerts

## Torrerts

### Clave para Grandes Grupos

FDA. Torrerts que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Salitorrerts**, pág. 345

FDB. Otros Torrerts que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Gypsitorrerts**, pág. 344

FDC. Otros Torrerts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Calcitorrerts**, pág. 344

FDD. Otros Torrerts.

**Haplotorrerts**, pág. 344

## Calcitorrerts

### Clave para Subgrupos

FDCA. Calcitorrerts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Petrocalcic Calcitorrerts**

FDCB. Otros Calcitorrerts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico, o un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Leptic Calcitorrerts**

FDCC. Otros Calcitorrerts los cuales tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Calcitorrerts**

FDCD. Otros Calcitorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de 30 cm de la superficie del suelo, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Calcitorrerts**

FDCE. Otros Calcitorrerts.

**Typic Calcitorrerts**

## Gypsitorrerts

### Clave para Subgrupos

FDDBA. Gypsitorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Gypsitorrerts**

FDDBB. Otros Gypsitorrerts.

**Typic Gypsitorrerts**

## Haplotorrerts

### Clave para Subgrupos

FDDBA. Haplotorrerts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, una conductividad eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

**Halic Haplotorrerts**

FDDBB. Otros Haplotorrerts que tienen en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

**Sodic Haplotorrerts**

FDDBC. Otros Haplotorrerts que tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o un duripán, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Leptic Haplotorrerts**

FDDBD. Otros Haplotorrerts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Haplotorrerts**

FDDBE. Otros Haplotorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Haplotorrerts**

FDDF. Otros Haplotorrerts.

### Typic Haplotorrerts

## Salitorrerts

### Clave para Subgrupos

FDAA. Salitorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), y *ya sea*:

1. Propiedades redoximórficos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

### Aquic Salitorrerts

FDAB. Otros Salitorrerts que tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico, o un duripán o un horizonte petrocálcico, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

### Leptic Salitorrerts

FDAC. Otros Salitorrerts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

### Entic Salitorrerts

FDAD. Otros Salitorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

### Chromic Salitorrerts

FDAE. Otros Salitorrerts.

### Typic Salitorrerts

## Uderts

### Clave para Grandes Grupos

FFA. Uderts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, *tanto*:

1. Una conductividad eléctrica del extracto de saturación de menos de 4.0 dS/m a 25 °C; y
2. Un valor de pH de 4.5 o menos en  $\text{CaCl}_2$  0.01 M (5.0 o menos en pasta de saturación)

**Dystruderts**, pág. 345

FFB. Otros Uderts.

**Hapluderts**, pág. 346

## Dystruderts

### Clave para Subgrupos

FFAA. Dystruderts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), y *ya sea*:

1. Rasgos redoximórficos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

### Aquic Dystruderts

FFAB. Otros Dystruderts que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

### Oxyaquic Dystruderts

FFAC. Otros Dystruderts que tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

### Leptic Dystruderts

FFAD. Otros Dystruderts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

### Entic Dystruderts

FFAE. Otros Dystruderts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

### Chromic Dystruderts

FFAF. Otros Dystruderts.

### Typic Dystruderts

## Hapluderts

### Clave para Subgrupos

FFBA. Hapluderts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

### Lithic Hapluderts

FFBB. Otros Hapluderts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), y *ya sea*:

1. Rasgos redoximórficos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

### Aquic Hapluderts

FFBC. Otros Hapluderts que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales por *una o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*
2. 30 o más días acumulativos.

### Oxyaquic Hapluderts

FFBD. Otros Hapluderts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico, o el límite superior de un duripán, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

### Leptic Hapluderts

FFBE. Otros Hapluderts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

### Entic Hapluderts

FFBF. Otros Hapluderts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

### Chromic Hapluderts

FFBG. Otros Hapluderts.

### Typic Hapluderts

## Usterts

### Clave para Grandes Grupos

FEA. Usterts que tienen, a través de uno o más horizontes con un espesor total de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, *tanto*:

1. Una conductividad eléctrica del extracto de saturación de menos de 4.0 dS/m a 25 °C; y
2. Un valor de pH de 4.5 o menos en  $\text{CaCl}_2$  0.01 M (5.0 o menos en pasta de saturación).

### Dystrusterts, pág. 347

FEB. Otros Usterts que tienen un horizonte sálico, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

### Salusterts, pág. 349

FEC. Otros Usterts que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

### Gypsiusterts, pág. 347

FED. Otros Usterts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

### Calciusterts, pág. 346

FEE. Otros Usterts.

### Haplusterts, pág. 348

## Calciusterts

### Clave para Subgrupos

FEDA. Calciusterts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

### Lithic Calciusterts

FEDB. Otros Calciusterts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

### Halic Calciusterts

FEDC. Otros Calciusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

### Sodic Calciusterts

FEDD. Otros Calciusterts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrocalcic Calciusterts**

FEDE. Otros Calciusterts que, si no han sido irrigados durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm de espesor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

**Aridic Calciusterts**

FEDF. Otros Calciusterts que, si no han sido irrigados durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 150 días acumulativos por año.

**Udic Calciusterts**

FEDG. Otros Calciusterts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico, o un duripán, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Calciusterts**

FEDH. Otros Calciusterts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Calciusterts**

FEDI. Otros Calciusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Calciusterts**

FEDJ. Otros Calciusterts.

**Typic Calciusterts**

**Dystrusterts**

**Clave para Subgrupos**

FEAA. Dystrusterts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Dystrusterts**

FEAB. Otros Dystrusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), y *ya sea*:

1. Rasgos redoximórficos; *o*

2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

**Aquic Dystrusterts**

FEAC. Otros Dystrusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

**Aridic Dystrusterts**

FEAD. Otros Dystrusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 150 días acumulativos por año.

**Udic Dystrusterts**

FEAE. Otros Dystrusterts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico, o el límite superior de un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Dystrusterts**

FEAF. Otros Dystrusterts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 10 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Dystrusterts**

FEAG. Otros Dystrusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Dystrusterts**

FEAH. Otros Dystrusterts.

**Typic Dystrusterts**

**Gypsiusterts**

**Clave para Subgrupos**

FECA. Gypsiusterts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Gypsiusterts**

FECB. Otros Gypsiusterts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad

eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

#### **Halic Gypsiusterts**

FECC. Otros Gypsiusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

#### **Sodic Gypsiusterts**

FECD. Otros Gypsiusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

#### **Aridic Gypsiusterts**

FECE. Otros Gypsiusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 150 días acumulativos por año.

#### **Udic Gypsiusterts**

FECF. Otros Gypsiusterts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico, o un duripán o un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Leptic Gypsiusterts**

FECEG. Otros Gypsiusterts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 10 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

#### **Entic Gypsiusterts**

FECH. Otros Gypsiusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

#### **Chromic Gypsiusterts**

FECI. Otros Gypsiusterts.

#### **Typic Gypsiusterts**

### **Haplusterts**

#### **Clave para Subgrupos**

FEEA. Haplusterts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplusterts**

FEEB. Otros Haplusterts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

#### **Halic Haplusterts**

FEEC. Otros Haplusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

#### **Sodic Haplusterts**

FEED. Otros Haplusterts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrocalcic Haplusterts**

FEEE. Otros Haplusterts que tienen un horizonte gypsic dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Gypsic Haplusterts**

FEEF. Otros Haplusterts que tienen un horizonte cálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Haplusterts**

FEEG. Otros Haplusterts que tienen *tanto*:

1. Un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm o más de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

#### **Aridic Leptic Haplusterts**

FEEH. Otros Haplusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

#### **Aridic Haplusterts**

FEEI. Otros Haplusterts que tienen *tanto*:

1. Un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Si no se han irrigado durante el año, grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 150 días acumulativos por año.

#### **Leptic Udic Haplusterts**

FE EJ. Otros Haplusterts que tienen *tanto*:

1. Una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina; *y*
2. Si no se han irrigado durante el año, grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm de espesor o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, en menos de 150 días acumulativos por año.

**Entic Udic Haplusterts**

FE EK. Otros Haplusterts que tienen *tanto*:

1. En uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:
  - a. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
  - b. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
  - c. Un chroma de 3 o más; *y*
2. Si no se han irrigado durante el año, grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, en menos de 150 días acumulativos por año.

**Chromic Udic Haplusterts**

FE EL. Otros Haplusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 150 días acumulativos por año.

**Udic Haplusterts**

FE EM. Otros Haplusterts que tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Haplusterts**

FE EN. Otros Haplusterts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Haplusterts**

FE EO. Otros Haplusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Haplusterts**

FE EP. Otros Haplusterts.

**Typic Haplusterts**

**Salusterts**

**Clave para Subgrupos**

FE BA. Salusterts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Salusterts**

FE BB. Otros Salusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

**Sodic Salusterts**

FE BC. Otros Salusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), y *ya sea*:

1. Rasgos redoximórficos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

**Aquic Salusterts**

FE BD. Otros Salusterts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 días o más acumulativos por año.

**Aridic Salusterts**

FE BE. Otros Salusterts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico, o un duripán o un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Salusterts**

FE BF. Otros Salusterts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Salusterts**

FE BG. Otros Salusterts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Salusterts**

FEBH. Otros Salusterts.

### Typic Salusterts

## Xererts

### Clave para Grandes Grupos

FCA. Xererts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Durixererts**, pág. 350

FCB. Otros Xererts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calcixererts**, pág. 350

FCC. Otros Xererts.

**Haploxererts**, pág. 351

## Calcixererts

### Clave para Subgrupos

FCBA. Calcixererts que tiene un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Calcixererts**

FCBB. Otros Calcixererts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Petrocalcic Calcixererts**

FCBC. Otros Calcixererts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 180 días o más consecutivos por año.

**Aridic Calcixererts**

FCBD. Otros Calcixererts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Calcixererts**

FCBE. Otros Calcixererts que tienen una capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Calcixererts**

FCBF. Otros Calcixererts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Calcixererts**

FCBG. Otros Calcixererts.

**Typic Calcixererts**

## Durixererts

### Clave para Subgrupos

FCAA. Durixererts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) por 6 o más meses en años normales.

**Halic Durixererts**

FCAB. Otros Durixererts que tienen, en uno o más horizontes sobre el duripán, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o una relación de adsorción de sodio de 13 o más) por 6 o más meses en años normales.

**Sodic Durixererts**

FCAC. Otros Durixererts que tienen, en uno o más horizontes arriba del duripán, condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial), y *ya sea*:

1. Rasgos redoximórficos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

**Aquic Durixererts**

FCAD. Otros Durixererts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor sobre un duripán, por 180 o más días consecutivos.

**Aridic Durixererts**

FCAE. Otros Durixererts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de anchura a través de 25 cm o más de espesor sobre un duripán, por menos de 90 días consecutivos.

**Udic Durixererts**

FCAF. Otros Durixererts que tienen un duripán que no está endurecido en ningún subhorizonte.

**Haplic Durixererts**



FCAG. Otros Durixererts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, el 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

**Chromic Durixererts**

FCAH. Otros Durixererts.

**Typic Durixererts**

## Haploxererts

### Clave para Subgrupos

FCCA. Haploxererts que tienen un contacto lítico dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Haploxererts**

FCCB. Otros Haploxererts que tienen, a través de una capa de 15 cm o más de espesor dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral, una conductividad eléctrica de 15 dS/m o más (pasta de saturación) en 6 o más meses en años normales.

**Halic Haploxererts**

FCCC. Otros Haploxererts que tienen, en uno o más horizontes dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral, un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más (o relación de adsorción de sodio de 13 o más) en 6 o más meses en años normales.

**Sodic Haploxererts**

FCCD. Otros Haploxererts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen con 5 mm o más de espesor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 180 días o más consecutivos.

**Aridic Haploxererts**

FCCE. Otros Haploxererts que tienen, en uno o más horizontes dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas por algún tiempo en año normal (o drenado artificial), y *ya sea*:

1. Rasgos redoximórficos; *o*
2. Suficiente hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa, cuando el suelo no está bajo riego.

**Aquic Haploxererts**

FCCF. Otros Haploxererts que, si no se han irrigado durante el año, tienen grietas que permanecen en años normales con 5 mm o más de anchura, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 90 días consecutivos por año.

**Udic Haploxererts**

FCCG. Otros Haploxererts que tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Leptic Haploxererts**

FCCH. Otros Haploxererts que tienen un capa de 25 cm o más de espesor dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, que contiene menos de 27 por ciento de arcilla en su fracción de tierra-fina.

**Entic Haploxererts**

FCCI. Otros Haploxererts que tienen, en uno o más horizontes dentro de 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de los siguientes colores:

1. Un value, en húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, en seco, de 6 o más; *o*
3. Chroma de 3 o más.

**Chromic Haploxererts**

FCCJ. Otros Haploxererts.

**Typic Haploxererts**



## CAPÍTULO 17

### *Familia y Series, Diferenciación y Nombres*

Las familias y las series sirven para propósitos netamente pragmáticos: el nombre de las series es abstracto y el nombre técnico de familia es descriptivo. En este capítulo se definen los términos descriptivos usados en los nombres de las familias, se mencionan las secciones de control en las cuales se aplican tales términos y se indican los criterios, incluyendo el taxa en los cuales se utilizan.

#### **Diferenciación de Familias para Suelos Minerales y Capas Minerales de algunos Suelos Orgánicos**

Las siguientes diferenciaciones se usan para distinguir familias de suelos minerales y las capas minerales de algunos suelos orgánicos dentro de un subgrupo. Los nombres de las clases de esos componentes se usan para formar el nombre de la familia. Los componentes están enlistados y definidos en la misma secuencia en la que los componentes aparecen en los nombres de la familia.

Clases de Tamaño de partícula y sus substitutos  
Clases de Materiales Alterados y Transportados por el hombre

- Clases Mineralógicas
- Clases de Actividad de Intercambio Catiónico
- Clases de Reacción y Calcáreas
- Clases de Temperatura del suelo
- Clases de Profundidad del suelo
- Clases de Resistencia a la ruptura
- Clases de Revestimientos sobre arenas
- Clases de Grietas permanentes

#### **Clases de Tamaño de Partícula y sus Sustitutos**

##### **Definición de Clases de Tamaño de Partícula y sus Sustitutos para Suelos Minerales**

La primera parte del nombre de familia es el nombre de la clase de tamaño de partícula o un sustituto para una clase de tamaño de partícula. El término clase de tamaño de partícula se usa para caracterizar la composición del tamaño del grano para todo el suelo, incluyendo la tierra-fina y los fragmentos de roca y para-roca hasta el tamaño de un pedón, pero se excluye a la materia orgánica y a las sales más solubles que el yeso. Los sustitutos para las clases de tamaño de partícula se usan para los suelos que

tienen propiedades ándicas de suelo o un alto contenido de vidrio volcánico, pómez, tefras, fragmentos de rocas o yeso.

Las clases de tamaño de partícula de esta taxonomía representan un compromiso entre las divisiones convencionales de las clasificaciones pedológicas e ingenieriles. Las clasificaciones ingenieriles tienen marcado el límite entre arena y limo en el diámetro de 74 micrones; mientras que las clasificaciones pedológicas lo hacen entre 20, 50 o 63 micrones. El USDA y esta taxonomía usan un diámetro de 50 micrones para establecer el límite entre arena y limo. Las clasificaciones ingenieriles se basan en porcentajes de tamaño de grano, por peso, en la fracción del suelo menor de 75 mm (3 pulgadas) de diámetro; mientras que las clases texturales en las clasificaciones pedológicas se basan en porcentajes, por peso, en la fracción menor de 2.0 mm de diámetro. En las clasificaciones ingenieriles, el separado arena muy fina (con diámetro entre 50 y 100 micrones o entre 0.05 y 0.1 mm) está subdividido a 74 micrones. En la definición de las clases de tamaño de partícula, para esta taxonomía, se hace una división similar, pero de diferente forma. Los materiales del suelo que tienen una clase textural de arena fina o arena francosa fina normalmente tienen cantidades apreciables de arena muy fina, que en su mayoría es más gruesa que 74 micrones. Un sedimento limoso, como el loess, puede también contener cantidades apreciables de arena muy fina, que en su mayoría es más fina que 74 micrones. Por lo tanto, en la designación de las clases de tamaño de partícula, para esta taxonomía, se ha permitido que la arena muy fina sea "flexible". Se incluye en la arena, si la clase textural (fracción de tierra-fina) del suelo es arena, arena francosa fina o más gruesa; sin embargo, se trata como limo, si la clase textural es arena muy fina, arena francosa muy fina, franco arenosa, franco limosa o más fina.

Se considera que valores específicos para las clases de tamaño de partícula no son adecuados para la diferenciación de familias para todas las diferentes clases de suelos. Por lo tanto, esta taxonomía proporciona 2 clases definidas en forma generalizada y 10 clases definidas en forma más estrecha, que permiten distinciones relativamente finas entre familias de suelos para las cuales el tamaño de partícula es importante; aunque al dar agrupaciones amplias para suelos en los cuales las definiciones de las clases de tamaño de partícula son estrechas pueden producir separaciones indeseables. Así, el término "arcillosa" se usa en algunas familias de suelos

para indicar un contenido de arcilla de 35 por ciento (30 por ciento en Vertisols) o más en horizontes específicos; mientras que en otras familias, los términos más específicamente definidos como “fina” o “muy-fina” indican que esos horizontes tienen un contenido de arcilla de 35 (30 por ciento en Vertisols) a 60 por ciento o de 60 por ciento o más en su fracción de tierra-fina. La tierra-fina se refiere a las partículas menores de 2.0 mm de diámetro. Los fragmentos rocosos son partículas de 2.0 mm o más de diámetro que están fuertemente cementados o más resistentes a la ruptura e incluyen a todas las partículas con dimensiones horizontales más pequeñas que el tamaño de un pedón. Fragmentos cementados de 2.0 mm o más de diámetro, que tienen una clase de resistencia a la ruptura que está menos cementada que la clase fuertemente cementada, están referidos como fragmentos de para-rocas. Fragmentos de para-roca, es decir, fragmentos semejantes a rocas, incluyen a todas las partículas entre 2.0 mm y una dimensión horizontal menor que el tamaño de un pedón. La mayoría de los fragmentos de para-rocas se rompen en fragmentos de 2.0 mm o menos de diámetro durante la preparación de las muestras para el análisis de tamaño de partícula en el laboratorio. Por ello, los fragmentos de para-rocas en general se les incluye dentro de la tierra-fina para las clases de tamaño de partícula; aunque a las tefras, lapillis, piedras pómez y fragmentos semejantes a pómez son tratados como fragmentos generales en los sustitutos de las clases pomáceas y de tefras (definidas posteriormente), sin importar su clase de resistencia a la ruptura. Los fragmentos de rocas y para-rocas pueden ser de origen geológico o pedogenético. Los artefactos (definidos en el capítulo 3) son de origen humano. Artefactos con un diámetro de 2 mm o más que son cohesivos y persistentes\* (por ejemplo, ladrillos) son considerados como fragmentos de roca para la asignación de la clase de tamaño de partícula.

Los sustitutos, para las clases de tamaño de partícula, se usan en los suelos que tienen propiedades ándicas o un alto contenido de vidrio volcánico, piedra pómez, tefras, fragmentos de roca o yeso. Estos materiales no pueden dispersarse fácilmente y tienen resultados variables de dispersión. En consecuencia, las clases normales de tamaño de partícula no caracterizan adecuadamente a estos suelos. Los sustitutos de los nombres de las clases de tamaño de partícula se usan para esas partes de suelo que tienen propiedades ándicas o un alto contenido de vidrio

\* La cohesión de un artefacto es su relativa habilidad de permanecer intacto después de una perturbación significativa, y se basa en si el artefacto se puede romper en piezas mayores de 2 mm, ya sea con la mano o con un mortero y maja. Los artefactos cohesivos no se pueden romper fácilmente. La persistencia del artefacto es la relativa habilidad del artefacto de resistir la intemperie y la descomposición. Los artefactos persistentes permanecen intactos durante 10 años o más. La parte 618 del libro *National Soil Survey Handbook* (disponible en línea) contiene más información sobre los elementos utilizados para describir los artefactos.

volcánico, piedra pómez o tefras, como es el caso de los Andisols y muchos subgrupos Andic y Vitrandic de otros órdenes de suelos. Los sustitutos “yesíferos” para la clase de tamaño de partícula se usan en suelos minerales (por ejemplo, Aridisols) que tienen un alto contenido de yeso. Algunos Spodosols, identificados o no como subgrupos Andic, tienen propiedades ándicas en algunos horizontes dentro de la sección de control del tamaño de partícula y por ello, los nombres de las clases sustitutas de tamaño de partícula son usadas para esos horizontes.

Ningún nombre de una clase de tamaño de partícula ni de un sustituto para un nombre de tamaño de partícula es usado para los Psamments, Psammaquents, Psammowassents, Psammoturbels, Psammorthels y subgrupos Psammentic que cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa. Estas taxa por definición, cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa (es decir, tienen una clase textural de arena o arena francosa); así la clase de tamaño de partícula arenosa, se considera como redundante en el nombre de la familia. Sin embargo, la clase sustituta ceniza se puede usar si es apropiada en estas taxa (por ejemplo: alto contenido de vidrio volcánico).

Los nombres de las clases de tamaño de partícula se aplican, aunque con algunas reservas, a los horizontes espódicos y a otros horizontes que no tienen propiedades ándicas pero que contienen cantidades significativas de alofano, imogolita, ferrihídrita o complejos aluminio-húmicos. La clase mineralógica isótica (definida posteriormente) es útil en la identificación de esas clases de tamaño de partícula.

En general, el promedio ponderado de las clases de tamaño de partícula para toda la sección de control del tamaño de partícula (definida posteriormente) determina qué clase de tamaño de partícula es usada como un componente del nombre de familia.

### **Clases de Tamaño de Partícula Fuertemente Contrastantes**

Si la sección de control del tamaño de partícula consiste de dos o más partes con clases o sustitutos fuertemente contrastantes (listadas posteriormente) y si ambas partes tienen 12.5 cm o más de espesor (incluyendo las partes que no están en la sección de control) y si la zona de transición entre ellas es menor de 12.5 cm de espesor, se usarán ambos nombres de las clases. Por ejemplo, si la clase de tamaño de partícula de la familia es arenosa sobre arcillosa, todos los siguientes criterios deben de cumplirse: criterio D (listado posteriormente) debajo de la sección de control para el tamaño de partícula o de sus sustitutos; cualquier horizonte Ap si es menor de 30 cm de espesor; el promedio ponderado de la clase de tamaño de partícula en los 30 cm superiores del suelo es arenosa; el promedio ponderado de la parte inferior es arcillosa, y la zona de transición es menor de 12.5 cm de espesor. Si el nombre de un sustituto se aplica a una o más partes de la sección de control del tamaño de partícula y las partes no son

fuertemente contrastantes, el nombre de la parte más espesa (acumulativa) es el que se usará como nombre de la familia del suelo.

### Clase Aniso

Si la sección de control del tamaño de partícula incluye a más de una pareja de clases fuertemente contrastantes, listadas posteriormente, al suelo se le asignará una clase aniso nombrada por las clases adyacentes de la pareja que contrastan más fuertemente. La clase aniso se considera como un modificador del nombre de la clase de tamaño de partícula y se indica entre comas después del nombre del tamaño de partícula. Un ejemplo es: arenosa sobre arcillosa, aniso, mezclada, activa, méxico Aridic Haplustoll.

### Clases de Tamaño de Partícula Generalizadas

Dos clases generalizadas de tamaño de partícula, francosa y arcillosa, son usadas para clases someras (definidas posteriormente) y para suelos con subgrupos Arenic, Grossarenic y Lithic. La clase arcillosa se usa para todas las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastantes con más de 35 por ciento de arcilla (30 por ciento en Vertisols). La clase de tamaño de partícula francosa, se usa para clases contrastantes, cuando sea apropiado, para caracterizar a la parte inferior de la sección de control del tamaño de partícula. Las clases generalizadas, cuando sea apropiado, son también usadas para todas las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastantes que incluyan a clases sustitutas. Por ejemplo, se usa francosa sobre pomáceo o tefral y no francosa fina sobre pomácea o tefral.

Seis clases generalizadas, definidas posteriormente en este capítulo, son empleadas para los subgrupos Terric de Histosols e Histels.

### Sección de Control para las Clases de Tamaño de Partícula y de sus Sustitutos en Suelos Minerales

Los nombres de las clases de tamaño de partícula y sustitutos, listados posteriormente se aplican a ciertos horizontes, o a materiales de suelo dentro de límites específicos de profundidad, los cuales se han designado como la sección de control para las clases de tamaño de partícula y de sus sustitutos. El límite inferior de la sección de control puede estar a una profundidad especificada (en centímetros) abajo de la superficie del suelo mineral o abajo del límite superior de una capa orgánica con propiedades ándicas o puede coincidir con el límite superior de una capa restrictiva para el crecimiento de raíces (definida posteriormente).

### Capas Restrictivas para Raíces

El concepto de capas restrictivas para el crecimiento de raíces, como se usa en esta taxonomía, define la base de

los horizontes del suelo considerados por muchos (pero no todos) como diferenciadores a nivel de familia. Las propiedades de los materiales de suelo de arriba de la base y dentro de la sección de control son usadas para designar clases, tales como las de tamaño de partícula y de sus sustitutos. Una excepción del concepto de capas restrictivas para raíces está en la asignación de las clases de profundidad del suelo (definidas más adelante) para suelos con fragipanes. A menos que otra cosa se indique, en este capítulo las siguientes capas son consideradas como restrictivas para raíces: duripán; fragipán; horizontes petrocálcicos, petrogypsicos o plácicos; ortstein continuos (es decir, 90 por ciento o más cementado y tienen continuidad lateral) y contactos denses, líticos, capa manufacturada o contactos paralíticos o petroféricos.

### Clave de la Sección de Control para Clases de Tamaño de Partícula y sus Sustitutos en Suelos Minerales

La siguiente lista de secciones de control del tamaño de partícula para las clases particulares de suelos minerales se presenta como una clave. Esta clave, como las otras en esta taxonomía, está diseñada de tal forma que el lector podrá clasificar correctamente yendo en forma sistemática a través de la clave. Se comienza por el principio y se elimina una por una las clases que incluyan criterios que no satisfaga el suelo en cuestión. El suelo se ubicará en la primera clase que satisfaga todos los criterios listados.

El límite superior de un horizonte argílico, nátrico o kándico se usará en esta clave; sin embargo, no siempre es obvio. Si uno de esos horizontes está presente pero el límite superior es irregular o quebrado, como en un horizonte A/B o B/A, la profundidad a la cual se tiene la mitad o más del volumen de la fábrica de un horizonte argílico, nátrico o kándico, se deberá considerar como el límite superior.

A. Para suelos minerales que tienen una capa restrictiva para el crecimiento de raíces (listada anteriormente) dentro de los 36 cm de la superficie del suelo mineral o abajo del límite superior de materiales orgánicos de suelo con propiedades ándicas, cualquiera que esté más superficial: desde la superficie del suelo mineral o desde el límite superior de materiales orgánicos de suelo con propiedades ándicas, cualquiera que esté más superficial, a la capa limitativa para las raíces; *o*

B. Para Andisols: entre la superficie del suelo mineral o desde el límite superior de una capa orgánica con propiedades ándicas, cualquiera que esté menos profunda y la más superficial de las siguientes: (a) una profundidad de 100 cm abajo del punto de partida o (b) una capa restrictiva para las raíces; *o*

C. Para aquellos Alfisols, Ultisols y grandes grupos de Aridisols y Mollisols, excluyendo suelos en subgrupos Lamellic, que tienen un horizonte argílico, kándico o

nátrico, con un límite superior dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y un límite inferior a una profundidad de 25 cm o más, o cuando están en un subgrupo Grossarenic o Arenic, usar de la 1 a la 4 siguientes. Para otros suelos pase a la sección D.

1. Clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante (definidas y listadas posteriormente) dentro o debajo de un horizonte argílico, nátrico o kándico y dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral: los 50 cm superiores del horizonte argílico, nátrico o kándico o hasta una profundidad de 100 cm, cualquiera que esté más profunda, pero no abajo del límite superior de la capa restrictiva para las raíces; *o*
2. Todas las partes de un horizonte argílico, nátrico o kándico dentro de o debajo de un fragipán: entre una profundidad de 25 cm de la superficie del suelo mineral y el límite superior del fragipán; *o*
3. Un fragipán a una profundidad de menos de 50 cm abajo del límite superior de un horizonte argílico, nátrico o kándico: entre el límite superior del horizonte argílico, kándico o nátrico y el límite superior del fragipán; *o*
4. Otros suelos que satisfacen la sección C anterior: Ya sea todo el horizonte argílico, kándico o nátrico si tiene 50 cm o menos de espesor o los 50 cm superiores si es mayor de 50 cm su espesor.

D. Para aquellos Alfisols, Ultisols y grandes grupos de Aridisols y Mollisols, que están en subgrupos Lamellic o tienen un horizonte argílico, kándico o nátrico, que tiene su límite superior dentro de los 100 cm o más de la superficie del suelo mineral y que no están en un subgrupo Grossarenic o Arenic: entre el límite inferior de un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y 100 cm debajo de la superficie del suelo mineral o a la capa restrictiva a las raíces, cualquiera que sea más somera; *o*

E. Para otros suelos con un horizonte argílico o nátrico que tienen su límite inferior a una profundidad de menos de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral: entre el límite superior del horizonte argílico o nátrico y una profundidad de 100 cm debajo de la superficie del suelo mineral o la capa restrictiva de las raíces, cualquiera que sea menos profunda; *o*

F. Todos los otros suelos minerales: entre el límite inferior de un horizonte Ap o a una profundidad de 25 cm de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y la menos profunda de las siguientes: (a) una profundidad de 100 cm debajo de la superficie del suelo mineral o (b) una capa restrictiva para las raíces.

### Clave para las Clases de Tamaño de Partícula y Sustitutos de Suelos Minerales

Esta clave, como las otras en esta taxonomía, está diseñada de tal forma que el lector pueda clasificar correctamente yendo en forma sistemática a través de la misma. Se comienza por el principio y se elimina una por una las clases que incluyan criterios que no satisfagan al suelo o la capa en cuestión. El nombre de la clase o sustituto para cada capa dentro de la sección de control deberá determinarse con la clave. Si dos capas reúnen los criterios para clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante (listadas posteriormente), el suelo será nombrado con esa clase. Si más de un par reúnen los criterios de clases fuertemente contrastante, el suelo también será una clase aniso nombrado por la pareja de clases adyacentes que contrasten más fuertemente. Si el suelo no tiene ninguna clase fuertemente contrastante, el promedio ponderado de los materiales del suelo dentro de la sección de control del tamaño de partícula, determinará generalmente la clase. Se tienen excepciones para suelos que no son fuertemente contrastantes y que tienen un nombre sustituto de clase para una o más partes de la sección de control. En estos suelos el nombre de la clase o sustituto más espeso (acumulativo) dentro de la sección de control, será el que se use para determinar el nombre de la familia.

A. Suelos minerales que tienen, en la parte con mayor grosor de la sección de control (si la sección de control no está en una de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante listadas posteriormente), *o* en una parte de la sección de control que califica como un elemento en una de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante, listadas posteriormente, *o* en toda la sección de control: un componente de tierra-fina (incluyendo poros medios y finos asociados) con menos de 10 por ciento del volumen total y que satisface uno de los siguientes grupos de criterios de una clase de sustitutos:

1. Tienen, en todo el suelo, más de 60 por ciento (por peso) de ceniza volcánica, tefras, lapilli, pómez o fragmentos semejantes a pómez<sup>†</sup> y, en la fracción mayor de 2.0 mm de diámetro, dos terceras partes o más (por volumen) de pómez o fragmentos semejantes a pómez.

**Pomácea**

*o*

2. Tienen, en todo el suelo, más de 60 por ciento (por peso) de ceniza volcánica, tefras, lapilli, pómez o fragmentos semejantes a pómez y, en la fracción mayor

<sup>†</sup> Semejante a pómez: materiales piroclásticos vesiculares diferentes de pómez que tienen una gravedad específica aparente (incluyendo vesículas) de menos de 1.0 g/cm<sup>3</sup>.

de 2.0 mm de diámetro, menos de dos terceras partes (por volumen) de pómez y/o fragmentos semejantes a pómez.

**Tefral**

*o*

3. Otros suelos minerales que tienen un componente de tierra-fina menor de 10 por ciento (incluyendo poros medios y finos asociados) del volumen total.

**Fragmental**

*o*

B. Otros suelos minerales que tienen un componente de tierra-fina de 10 por ciento o más (incluyendo poros medios y finos asociados) del volumen total y cumplen, en la parte más espesa de la sección de control (si la sección de control no está en una de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante listadas posteriormente), o en una parte de la sección de control que califica como un elemento en una de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante listadas posteriormente, o en toda la sección de control, uno de los siguientes grupos de criterios de una clase de sustitutos:

1. Ellos:

a. Tiene propiedades ándicas y tienen un contenido de agua a una tensión de 1500 kPa de menos de 30 por ciento en muestras no secadas y menos de 12 por ciento en muestras secadas; *o*

b. No tienen propiedades ándicas, tienen 30 por ciento o más de fracción de tierra-fina en la fracción de 0.02 a 2.0 mm, y tienen un contenido de vidrio volcánico (por conteo de granos) de 30 por ciento o más en la fracción de 0.02 a 2.0 mm; y

c. Tienen una de las siguientes características:

(1) Un total de 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca o de para-roca, de los cuales dos terceras partes o más (por volumen) es pómez o fragmentos semejantes a pómez.

**Pomácea-ceniza**

*o*

(2) 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-ceniza**

*o*

(3) Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Ceniza**

*o*

2. Tienen una fracción de tierra-fina que presenta propiedades ándicas y tiene un contenido de agua a una tensión de 1500 kPa de menos de 100 por ciento en muestras no secadas; y

a. Tienen un total de 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de rocas y para-rocas, de los

cuales dos terceras partes o más (por volumen) es pómez o fragmentos semejantes a pómez.

**Pomácea-media**

*o*

b. 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-media**

*o*

c. Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Media**

*o*

3. Tienen una fracción de tierra-fina que presentan propiedades ándicas y tiene un contenido de agua a una tensión de 1500 kPa de 100 por ciento o más en muestras no secadas; y

a. Tienen un total de 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de rocas y para-rocas, de los cuales dos terceras partes o más (por volumen) es pómez o fragmentos semejantes a pómez.

**Pomácea-hídrosa**

*o*

b. 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-hídrosa**

*o*

c. Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Hídrosa**

4. Tienen, en la fracción menos de 2.0 mm de diámetro, 40 por ciento o más (por peso) de yeso y una de las siguientes características:

a. Un total de 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-yesífera**

*o*

b. Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Yesífera-gruesa**

*o*

c. Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Yesífera-fina**

*o*

*Nota:* En las clases “arcilla” se excluye a carbonatos del tamaño de arcilla. Los carbonatos del tamaño de arcilla se tratan como limos. Si la relación entre el porcentaje de agua a una tensión de 1500 kPa y el porcentaje de arcilla medida es de 0.25 o menos o 0.6 o más en la mitad o más de la sección de control de tamaño de partícula o en parte de la sección de control del tamaño de partícula en clases fuertemente contrastantes, entonces el porcentaje de arcilla

se estimará a través de la siguiente fórmula: % Arcilla = 2.5 (% agua retenida a 1500 kPa - % carbono orgánico). Ver apéndice para mayor información.

C. Otros suelos minerales que, en la parte de mayor espesor de la sección de control (si parte de la sección de control tiene un sustituto para una clase de tamaño de partícula y no está en una de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante listadas posteriormente), o que en una parte de la sección de control califica como un elemento en una de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante listadas posteriormente, o en toda la sección de control, cumplen con uno de los siguientes grupos de criterios de una clase de tamaño de partícula:

1. Tienen un contenido total de fragmentos de roca, más artefactos de 2 mm de diámetro más grandes, que son cohesivos y persistentes, de 35 por ciento o más (por volumen), y una clase textural arenosa gruesa, arenosa, arenosa fina o arena francosa, arena arcillosa o arenosa francosa fina en la fracción de tierra-fina.

**Esquelética-arenosa**

*o*

2. Tienen un contenido total de fragmentos de roca, más artefactos de 2 mm de diámetro más grandes, que son cohesivos y persistentes, de 35 por ciento o más (por volumen), y menos de 35 por ciento (por peso) de arcilla.

**Esquelética-francosa**

*o*

3. Tienen un contenido total de fragmentos de roca, más artefactos de 2 mm de diámetro más grandes, que son cohesivos y persistentes, de 35 por ciento o más (por volumen).

**Esquelética-arcillosa**

*o*

4. Tienen una clase textural arenosa o arena francosa, incluyendo menos de 50 por ciento (por peso) de partículas de arena muy fina en la fracción de tierra-fina.

**Arenosa**

*o*

5. Tienen una clase textural de arena francosa muy fina, arena muy fina o más fina, incluyendo menos de 35 por ciento de arcilla (por peso) en la fracción de tierra-fina (excluyendo Vertisols), y están en una familia somera (definida posteriormente) o en un subgrupo Lithic, Arenic o Grossarenic, o la capa es un elemento en una clase de tamaño de partícula fuertemente contrastante (definidas posteriormente).

**Francosa**

*o*

6. Tienen, en la fracción menor de 75 mm de diámetro, 15 por ciento o más (por peso) de partículas

con diámetros de 0.1 a 75 mm (arena fina o más gruesa, incluyendo gravas) y en la fracción de tierra-fina, menos de 18 por ciento de arcilla (por peso).

**Francosa-gruesa**

*o*

7. Tienen, en la fracción menor de 75 mm de diámetro, 15 por ciento o más (por peso) de partículas con diámetros de 0.1 a 75 mm (arena fina o más gruesa, incluyendo gravas) y en la fracción de tierra-fina, de 18 a 35 por ciento de arcilla (por peso) (los Vertisols están excluidos).

**Francosa-fina**

*o*

8. Tienen, en la fracción menor de 75 mm de diámetro, menos de 15 por ciento (por peso) de partículas con diámetros de 0.1 a 75 mm (arena fina o más gruesa, incluyendo gravas) y en la fracción de tierra-fina, menos de 18 por ciento de arcilla (por peso).

**Limosa-gruesa**

*o*

9. Tienen, en la fracción menor de 75 mm de diámetro, menos de 15 por ciento (por peso) de partículas con diámetros de 0.1 a 75 mm (arena fina o más gruesa, incluyendo gravas) y en la fracción de tierra-fina, de 18 a 35 por ciento de arcilla (por peso) (los Vertisols están excluidos).

**Limosa-fina**

*o*

10. Tienen 35 por ciento o más de arcilla (por peso) (más de 30 por ciento en Vertisols) y están en una familia somera (definida posteriormente) o en un subgrupo Lithic, Arenic o Grossarenic, o la capa es un elemento de una clase de tamaño de partícula fuertemente contrastante (listadas más adelante).

**Arcillosa**

*o*

11. Tienen (por promedio ponderado) menos de 60 por ciento (por peso) de arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Fina**

*o*

12. Tienen 60 por ciento o más (por peso) de arcilla.

**Muy-fina**

### Clases de Tamaño de Partícula Fuertemente Contrastantes

El propósito de las clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante es el identificar cambios en la distribución y composición del tamaño de poros que no están definidos en las categorías más altas de suelos y que afectan seriamente el movimiento y la retención de agua y/o nutrientes.



Las clases de tamaño de partícula y de sustitutos listados abajo se consideran fuertemente contrastantes si ambas partes tienen 12.5 cm o más de espesor (incluyendo el espesor de estas partes que no están totalmente dentro de la sección de control; sin embargo, los nombres de clases de sustitutos son usados sólo si los materiales de suelos en los que se aplican se extienden 10 cm o más dentro de la parte superior de la sección de control) y si la zona de transición entre las dos partes de la sección de control del tamaño de partícula es menor de 12.5 cm de espesor.

Algunas clases, tales como arenosa y esquelética-arenosa, han sido combinadas en la siguiente lista. En esos casos, el nombre combinado se usa como la clase de familia si parte de la sección de control cumple con los criterios para una u otra clase. Las siguientes clases están listadas alfabéticamente (en la versión inglesa) y no se presentan con el formato de una clave.

1. Ceniza sobre arcillosa
2. Ceniza sobre esquelética-arcillosa
3. Ceniza sobre francosa
4. Ceniza sobre esquelética-francosa
5. Ceniza sobre media (si el contenido de agua a una tensión de 1500 kPa en muestras secas de la fracción de tierra-fina es 10 por ciento o menos para la parte de ceniza y 15 por ciento o más para la parte media)
6. Ceniza sobre esquelética-media
7. Ceniza sobre pomácea o escoria
8. Ceniza sobre arenosa o esquelética-arenosa
9. Esquelética-ceniza sobre arcillosa
10. Esquelética-ceniza sobre fragmental o escoria (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] de la parte esquelética-ceniza que de la parte fragmental o tefral)
11. Esquelética-ceniza sobre esquelética-francosa
12. Esquelética-ceniza sobre arenosa o esquelética-arenosa
13. Tefral sobre francosa
14. Tefral sobre media
15. Tefral sobre esquelética-media
16. Arcillosa sobre yesífera-gruesa
17. Arcillosa sobre yesífera-fina (si existe una diferencia absoluta de 15 por ciento o más de yeso entre las dos partes de la sección de control)
18. Arcillosa sobre fragmental
19. Arcillosa sobre esquelética-yesífera
20. Arcillosa sobre francosa (si existe una diferencia absoluta de 25 por ciento o más entre los porcentajes de la fracción de tierra-fina en las dos partes de la sección de control)
21. Arcillosa sobre esquelética-francosa (si existe una diferencia absoluta de 25 por ciento o más entre los porcentajes de arcilla en la fracción de tierra-fina de las dos partes de la sección de control)
22. Arcillosa sobre arenosa o esquelética-arenosa
23. Esquelética-arcillosa sobre arenosa o esquelética-arenosa
24. Francosa-gruesa sobre arcillosa
25. Francosa-gruesa sobre fragmental
26. Francosa-gruesa sobre arenosa o esquelética-arenosa (si el material de la clase francosa-gruesa contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o más gruesa)
27. Limosa-gruesa sobre arcillosa
28. Limosa-gruesa sobre arenosa o esquelética-arenosa
29. Francosa-fina sobre arcillosa (si existe una diferencia absoluta de 25 por ciento o más entre los porcentajes de arcilla de la fracción de tierra-fina de las dos partes en la sección de control)
30. Francosa-fina sobre fragmental
31. Francosa-fina sobre arenosa o esquelética-arenosa
32. Limosa-fina sobre arcillosa (si existe una diferencia absoluta de 25 por ciento o más entre los porcentajes de arcilla de la fracción de tierra-fina de las dos partes en la sección de control)
33. Limosa-fina sobre fragmental
34. Limosa-fina sobre arenosa o esquelética-arenosa
35. Hídrosa sobre arcillosa
36. Hídrosa sobre esquelética-arcillosa
37. Hídrosa sobre fragmental
38. Hídrosa sobre francosa
39. Hídrosa sobre esquelética-francosa
40. Hídrosa sobre arenosa o esquelética-arenosa
41. Francosa sobre ceniza o pomácea-ceniza
42. Francosa sobre yesífera gruesa (si existe una diferencia absoluta de 15 por ciento o más de yeso entre las dos partes de la sección de control)
43. Francosa sobre yesífera-fina (si existe una diferencia absoluta de 15 por ciento o más de yeso entre las dos partes de la sección de control)

44. Francosa sobre pomácea o escoria
45. Francosa sobre arenosa o esquelética-arenosa (si el material francosa contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)
46. Esquelética-francosa sobre escoria (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] más grande en la parte esquelética-francosa que en la parte de escoria)
47. Esquelética-francosa sobre arcillosa (si existe una diferencia absoluta de 25 por ciento o más entre los porcentajes de arcilla de la fracción de tierra-fina de las dos partes en la sección de control)
48. Esquelética-francosa sobre fragmental (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] alto en la parte esquelética-francosa que en la parte fragmental)
49. Esquelética-francosa sobre esquelética-yesífera (si existe una diferencia absoluta de 15 por ciento o más de yeso entre las dos partes de la sección de control)
50. Esquelética-francosa sobre arenosa o esquelética-arenosa (si el material francoso contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)
51. Media sobre ceniza (si el contenido de agua, a una tensión de 1500 kPa en muestras secas de la fracción de tierra-fina, es 15 por ciento o más para la parte media y 10 por ciento o menos para la parte de ceniza)
52. Media sobre pomácea-ceniza o esquelética-ceniza (si el contenido de agua a una tensión de 1500 kPa en muestras secas de la fracción de tierra-fina es 15 por ciento o más para la parte media y 10 por ciento o menos para la parte de ceniza)
53. Media sobre arcillosa
54. Media sobre esquelética-arcillosa
55. Media sobre fragmental
56. Media sobre hídrica (si el contenido de agua a una tensión de 1500 kPa en muestra no secadas de la fracción de tierra-fina es 75 por ciento o menos para la parte media)
57. Media sobre francosa
58. Media sobre esquelética-francosa
59. Media sobre pomácea o escoria
60. Media sobre arenosa o esquelética-arenosa
61. Esquelética-media sobre fragmental o escoria (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] alto en la parte esquelética-media que en la parte fragmental o escoria)
62. Esquelética-media sobre esquelética-francosa
63. Esquelética-media sobre arenosa o esquelética-arenosa
64. Pomáceo o pomáceo-ceniza sobre francosa
65. Pomáceo o pomáceo-ceniza sobre esquelética-francosa
66. Pomáceo o pomáceo-ceniza sobre media
67. Pomáceo o pomáceo-ceniza sobre esquelética-media
68. Pomáceo o pomáceo-ceniza sobre arenosa o esquelética-arenosa
69. Arenosa sobre arcillosa
70. Arenosa sobre francosa (si el material de la clase francosa contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)
71. Esquelética-arenosa sobre francosa (si el material de la clase francosa contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)

### Clases de Material Alterado y Transportado por el Hombre

Las clases de materiales alterados y transportados por el hombre están destinadas a proporcionar información útil sobre el comportamiento y para interpretar el uso de los suelos que se formaron en materiales alterados o transportados por el hombre (definidos en el capítulo 3).

#### Uso de las Clases de Materiales Alterados y Transportados por el Hombre

Las clases de materiales alterados y transportados por el hombre sólo se utilizan en taxones de suelos minerales, donde ocurre una de las siguientes: (1) el material alterado o transportado por el hombre se extiende desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm o a una capa limitante al desarrollo de raíces, la que sea menos profunda; o (2) el suelo se clasifica en un subgrupo extragrado Anthraltic, Anthraquic, Anthrodensic, Anthropic, Anthroportic, Haploplaggic o Plaggic (definidos en el capítulo 3). En otros taxones, las clases se omiten en el nombre de la familia y el material parental se identifica a nivel de serie de suelos.

Ejemplos de suelos que utilizan las clases de materiales alterados y transportados por el hombre y se forman sobre ellos, son un *fino*, *metanogénico*, *mezclado*, *activo*, *no ácido*, *térmico*, *Anthrodensic* *Ustorthent* que fue compactado durante la construcción de un relleno sanitario, y un *francoso fino*, *spolic*, *mezclado*, *activo*, *calcáreo*, *mésico* *Anthroportic* *Udorthent*, que es el resultado de la recuperación de una mina

de carbón a cielo abierto. Un ejemplo de un suelo utilizando una clase de material alterado y transportado por el hombre, que se formó sobre material alterado por el hombre como resultado del desplazamiento mecánico de un horizonte nátrico preexistente, es un *fino, ararico, esmectítico, calcáreo, térmico Anthraltic Sodíc Xerorthent*.

### Clave para la Sección de Control de las Clases de Material Alterado y Transportado por el Hombre

La sección de control de las clases de material alterado y transportado por el hombre es desde la superficie del suelo hasta una de las siguientes profundidades, cualquiera que sea menos profunda:

- A. 200 cm; *o*
- B. El límite inferior del horizonte más profundo formado en el material alterado o transportado por el hombre; *o*
- C. Un contacto lítico o paralítico.

### Clave para las Clases de Material Alterado y Transportado por el Hombre

La siguiente clave para las clases de material alterado y transportado está diseñado para hacer distinciones importantes dando mayor importancia a la salud y la seguridad humana.

A. Suelos minerales que tienen, en alguna parte de la sección de control de material alterado y transportado por el hombre, uno de los siguientes:

1. La evolución detectable ( $> 1,6$  ppb) de metanotiol (es decir, mercaptano de metilo), olor de la descomposición de artefactos no persistentes (por ejemplo, basura, pulpa de madera, planta de tratamiento de subproductos) *o* evidencias de acumulación y/o quema de gas metano.

#### Metanogénica

*o*

2. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con más de 35 por ciento (por volumen) de artefactos de asfalto (alquitrán) que tienen un diámetro de 2 mm o más.

#### Asfáltica

*o*

3. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con más de 35 por ciento (por volumen) artefactos de concreto que tienen un diámetro de 2 mm o más.

#### Concretica

*o*

4. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con más de 40 por ciento (por peso) de artefactos de productos de yeso sintéticos tales como la desulfuración de gases de combustión de yeso, fosfoyeso, o fluoroyeso (por ejemplo, paneles de yeso o tablarroca) en la fracción de tierra-fina.

#### Gypsifactica

*o*

5. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con más de 35 por ciento (por volumen) artefactos de subproductos de combustión de carbón (por ejemplo,

residuos de cenizas o escoria de carbón) que tienen un diámetro de 2 mm o más.

#### Combustica

*o*

6. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con más de 15 por ciento (por recuento de granos en la fracción de 0.02 a 0.25 mm) de artefactos de productos de peso ligero, de combustión de carbón (por ejemplo, cenizas volátiles de las emisiones de chimeneas).

#### Ashifactica

*o*

7. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con más de 5 por ciento (por recuento de granos en la fracción de 0.02 a 0.25 mm) de artefactos de pirólisis (por ejemplo, carbón combustible).

#### Pirocarbónica

*o*

8. Un horizonte o capa de 50 cm o más de espesor, con un 35 por ciento o más (por volumen) de artefactos que son a la vez coherentes y persistentes y tienen un diámetro de 2 mm o más.

#### Artifactual

*o*

9. Un horizonte o capa de 50 cm o más de espesor, con un 15 por ciento o más (por volumen) de artefactos que son a la vez coherentes y persistentes y tienen un diámetro de 2 mm o más.

#### Pauciartifactual

*o*

10. Un horizonte o capa de 50 cm o más de espesor, con material transportado por el hombre finamente estratificado (5 cm o menos de grosor) que fue depositado en agua (por ejemplo, los sedimentos de los dragados o del riego).

#### Dredgica

*o*

11. Un horizonte o capa de 50 cm o más de espesor de material transportado por el hombre.

#### Spolica

*o*

12. Un horizonte o capa de 7.5 cm o más de espesor, con un 3 por ciento o más (por volumen) de piezas de horizontes o características de diagnóstico mecánicamente separadas y re-orientadas.

#### Arárica

*o*

B. Para el resto de los suelos: No se utilizan las clases de material alterado y transportado por el hombre.

## Clases de Mineralogía

La mineralogía de suelos es útil para hacer predicciones del comportamiento del suelo y su respuesta al manejo. Algunas clases mineralógicas ocurren o son de cierta

importancia sólo en algunas taxa o clases de tamaño de partícula, y otras son importantes en todas las clases de tamaño de partícula. Una clase de mineralogía es asignada a todos los suelos minerales, excepto a los Quartzipsamments.

### Sección de Control para Clases de Mineralogía

La sección de control para las clases de mineralogía es la misma que la definida para las clases de tamaño de partícula y sus sustitutos.

### Clave para las Clases de Mineralogía

Esta clave, como las otras en esta taxonomía, está diseñada de tal manera que el lector pueda clasificar correctamente yendo en forma sistemática a través de la misma. Se comienza por el principio y se elimina una por una las clases que incluyan criterios que no satisfaga el suelo en cuestión. El suelo pertenecerá a la primera clase que satisfaga todos los criterios requeridos. El usuario deberá primero revisar los criterios de la sección A y si el suelo en cuestión no cumple con los criterios ahí listados, entonces deberá pasar a las secciones B, C, D y E, hasta que el suelo cumpla con los criterios establecidos. Todos los criterios se basan en promedios ponderados.

Para suelos con clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante, las clases de mineralogía son usadas para ambos nombres de las clases de tamaño de partícula o de sus clases sustitutas, a menos que se trate de la misma. El mismo nombre de la clase de mineralogía no puede ser usado para ambas partes de la sección de control (p. ej. “mezclado sobre mezclado”). Ejemplos de suelos que requieren la asignación de diferentes clases de mineralogía son: una arcillosa sobre arenosa o esquelética-arenosa, esmectítica sobre mezclada, térmico Vertic Haplustept y una esquelética-ceniza sobre esquelética-francosa, vidriosa sobre mezclada (si la parte esquelética-ceniza tiene 30 por ciento o más de vidrio volcánico), superactivo Vitrandic Argicryoll. Ejemplos de suelos que no se les asignan dos clases mineralógicas son: ceniza sobre arcillosa, mezclada (si ambas partes, la ceniza con propiedades ándicas de suelo y la parte arcillosa sin propiedades ándicas de suelo están mezcladas), superactiva, méxico Typic Vitraquand y francosa-fina sobre arenosa o esquelética-arenosa, mezclada (si ambas partes, la francosa-fina y la arenosa o esquelética-arenosa están mezcladas), activo, frígido Pachic Argiudoll.

A. Oxisols y grandes grupos “kandi” y “kanhap” de Alfisols y Ultisols que en la sección de control de mineralogía tienen:

1. Más de 40 por ciento (por peso) de óxido de hierro como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (más de 28 por ciento de Fe), por ditionito citrato, en la fracción de tierra-fina.

**Ferrítica**

o

2. Más de 40 por ciento (por peso) de gibbsita en la fracción de tierra-fina.

**Gibbsítica**

o

3. Ambas:

- a. De 18 a 40 por ciento (por peso) de óxido de hierro como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (de 12.6 a 28 por ciento de Fe), por ditionito citrato, en la fracción de tierra-fina; y
- b. De 18 a 40 por ciento (por peso) de gibbsita en la fracción de tierra-fina.

**Sésquica**

o

4. De 18 a 40 por ciento (por peso) de óxido de hierro como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (de 12.6 a 28 por ciento de Fe), por ditionito citrato, en la fracción de tierra-fina.

**Ferruginosa**

o

5. De 18 a 40 por ciento (por peso) de gibbsita en la fracción de tierra-fina.

**Alítica**

o

6. Más de 50 por ciento (por peso) de kaolinita más haloisita, dickita, nacrita y otros minerales 1:1 o 2:1 no expandibles y gibbsita y menos de 10 por ciento (por peso) de esmectita en la fracción de un tamaño menor de 0.002 mm, y más kaolinita que haloisita.

**Kaolinítica**

o

7. Más de 50 por ciento (por peso) de haloisita más kaolinita y alofano y menos de 10 por ciento (por peso) de esmectita en la fracción de un tamaño menor de 0.002 mm.

**Haloisítica**

o

8. Todos los otros suelos en la sección A.

**Mezclada**

o

B. Otros horizontes o capas de suelo, en la sección de control de mineralogía, que tienen una clase sustituta que reemplaza a una clase de tamaño de partícula, diferente a la fragmental, y que tienen:

1. 40 por ciento o más (por peso) de yeso, ya sea en la fracción de tierra-fina o en la fracción de un tamaño menor a 20 mm, cualquiera que tenga el mayor porcentaje de yeso.

**Hipergypsica**

o

2. Ambas características:

- a. Una suma de 8 veces el Si (porcentaje por peso, extraído por oxalato de amonio de la fracción de

tierra-fina) más 2 veces el Fe (porcentaje por peso, extraído por oxalato de amonio de la fracción de tierra-fina) de 5 o más; y

- b. El producto de 8 veces el Si, si es mayor que el producto de 2 veces el Fe.

**Amórfica**

*o*

3. Una suma de 8 veces el Si (porcentaje por peso, extraído por oxalato de amonio de la fracción de tierra-fina) más 2 veces el Fe (porcentaje por peso, extraído por oxalato de amonio de la fracción de tierra-fina) de 5 o más.

**Ferrihidrítica**

*o*

4. 30 por ciento o más (por conteo de granos) de vidrio volcánico en la fracción de 0.02 a 2.0 mm.

**Vítrea**

*o*

5. Todos los otros suelos en la sección B.

**Mezclada**

*o*

C. Otros suelos minerales y en subgrupos Terric de Histosols e Histels que tienen horizontes o capas de suelo, en la sección de control de la mineralogía, compuestos de material de suelo mineral que tiene:

1. Cualquier clase de tamaño de partícula y 15 por ciento o más (por peso) de anhídrita, ya sea en la fracción de tierra-fina o en la fracción de un tamaño menor de 20 mm, cualquiera que tenga el mayor porcentaje de anhídrita.

**Anhidrítica**

*o*

2. Cualquier clase de tamaño de partícula y 15 por ciento o más (por peso) de yeso, ya sea en la fracción de tierra-fina o en la fracción de un tamaño menor de 20 mm, cualquiera que tenga el mayor porcentaje de yeso.

**Gypsica**

*o*

3. Cualquier clase de tamaño de partícula y más de 40 por ciento (por peso) de carbonatos (expresados como  $\text{CaCO}_3$ ) más yeso, ya sea en la fracción de tierra-fina o en la fracción de un tamaño menor de 20 mm, cualquiera que tenga el mayor porcentaje de carbonatos más yeso.

**Carbonática**

*o*

4. Cualquier clase de tamaño de partícula, excepto la fragmental, y más de 40 por ciento (por peso) de óxido de hierro como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (más de 28 por ciento de Fe),

extractable por ditionito citrato, en la fracción de tierra-fina.

**Ferrítica**

*o*

5. Cualquier clase de tamaño de partícula, excepto la fragmental, y más de 40 por ciento (por peso) de gibbsita y bohemita, en la fracción de tierra-fina.

**Gibbsítica**

*o*

6. Cualquier clase de tamaño de partícula, excepto la fragmental, y más de 40 por ciento (por peso) de minerales de silicatos de magnesio, tales como minerales de la serpentina (antigorita, crisotilo, y lizardita), más talco, olivinos, piroxenos ricos en Mg, y anfíboles ricos en Mg, en la fracción de tierra-fina.

**Magnésica**

*o*

7. Cualquier clase de tamaño de partícula, excepto la fragmental, y más de 20 por ciento (por peso) de perdigones de glauconita, en la fracción de tierra-fina.

**Glaucónica**

*o*

D. Otros suelos minerales y en subgrupos Terric de Histosols e Histels que tienen horizontes o capas de suelo, en la sección de control de la mineralogía, compuestos de material de suelo mineral que:

1. En la fracción de tierra-fina, tienen un porcentaje total (por peso) de óxido de hierro como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (por ciento de Fe extractable por ditionito citrato, por 1.43) más el porcentaje de gibbsita (por peso) de más de 10.

**Parasésquica**

*o*

2. En la fracción menor de 0.002 mm de diámetro:

- a. Tienen más de 50 por ciento (por peso) de haloisita más kaolinita y alofano y más haloisita que cualquier otra clase de arcilla mineral.

**Haloisítica**

*o*

- b. Tienen más de 50 por ciento (por peso) de kaolinita más haloisita, dickita, nacrita, y otros minerales 1:1 o 2:1 no expandibles y gibbsita y menos de 10 por ciento (por peso) de minerales esmectíticos (montmorillonita, beidelita y nontronita).

**Kaolinitica**

*o*

- c. Tienen más minerales esmectíticos (montmorillonita, beidelita y nontronita), por peso, que cualquier otra clase de arcilla mineral.

**Esmectítica**

*o*

d. Tienen más de 50 por ciento (por peso) de illita (mica hidratada) y comúnmente más de 4 por ciento de  $K_2O$ .

**Illítica**

o

e. Tienen más vermiculita que cualquier otro tipo particular de mineral arcilloso.

**Vermiculítica**

o

f. En más de la mitad del espesor, tienen *todas* las siguientes características:

- (1) Sin carbonatos libres; y
- (2) Un pH en fluoruro de sodio (pH NaF) de 8.4 o más; y
- (3) Una relación de agua a 1500 kPa a arcilla medida de 0.6 o más.

**Isótica**

o

g. Todos los otros suelos en la sección D.

**Mezclada**

o

E. Todos los otros suelos (excepto para los Quartzipsamments), que tienen horizontes y capas compuestas de materiales de suelos minerales que tienen:

1. Más de 45 por ciento (por conteo de granos) de mica y pseudomorfo de mica estables en la fracción de 0.02 a 0.25 mm.

**Micácea**

o

2. Un porcentaje total (por peso) de óxido de hierro como  $Fe_2O_3$  (porcentaje de Fe extractable por ditionito citrato por 1.43 veces) más el porcentaje de gibbsita (por peso) de más de 10 en la fracción de tierra-fina.

**Parasésquica**

o

3. En más de la mitad del espesor, *todas* las siguientes características:

- a. No tienen carbonatos libres; y
- b. Un pH en fluoruro de sodio (pH NaF) de 8.4 o más; y
- c. La relación de agua a 1500 kPa a arcilla medida es de 0.6 o más.

**Isótica**

o

4. Más de 90 por ciento (por peso o conteo de granos) de minerales silicios (cuarzo, calcedonia u ópalo) y

otros minerales resistentes en la fracción de 0.02 a 2.0 mm.

**Silíceas**

o

5. Todas las otras propiedades de suelos.

**Mezclada**

### Clases de Actividad de Intercambio Catiónico

Las clases de actividad de intercambio catiónico ayudan en las interpretaciones acerca de la capacidad de retención de nutrientes de los suelos y la aptitud de sus coloides. La capacidad de intercambio catiónico se determina con  $NH_4OAc$  a pH 7 en la fracción de tierra-fina. La CIC de la materia orgánica, arena, limo y arcilla se incluyen en la determinación. Los criterios para las clases usan las relaciones de la CIC con el porcentaje, en peso, de arcilla silicatada, calculando el promedio ponderado de la sección de control. En las siguientes clases "arcilla" excluye a los carbonatos de tamaño de la arcilla. El porcentaje de arcilla carbonatada deberá ser restada del porcentaje total de arcilla antes de calcular la relación CIC con la arcilla. Si la relación del porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa con el porcentaje de arcilla medida es de 0.25 o menos, o 0.6 o más en la mitad o más de la sección de control de tamaño de partícula (o en una parte de familias contrastantes), entonces el porcentaje de arcilla es estimado con la siguiente fórmula: % Arcilla = 2.5 (% de agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % de carbono orgánico). Véase el apéndice para obtener más información.

#### Uso de las Clases de Actividad de Intercambio Catiónico

Las clases de actividad de intercambio catiónico se usan en suelos clasificados las clases mineralógicas mezcladas y silíceas para las clases de tamaño de partícula arcillosa, esquelética-arcillosa, francosa-gruesa, limosa-gruesa, fina, francosa-fina, limosa-fina, francosa, esquelética-francosa, y muy fina. Las clases de actividad de intercambio catiónico no están asignadas para Histosols e Histels y tampoco para Oxisols y grandes grupos y subgrupos "kandi" y "kanhap" de Alfisols y Ultisols, debido a que la asignación de clases a los suelos orgánicos o a los taxones definidos por arcillas de baja actividad resultaría una información engañosa o redundante. Las clases de actividad de intercambio catiónico no se asignan a los Psamments, a los grandes grupos "psamm" de Entisols y Gelisols, subgrupos Psammentic u otros suelos con clases de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa o a la clases substituta fragmental porque su bajo contenido de arcilla genera clases de actividad de intercambio catiónico que son menos útiles y poco realistas. Otros suelos con

clases de tamaño de partícula substitutas (p. ej. ceniza) o con clases de mineralogía tales como esméctítica, tampoco se les asigna clase de actividad de intercambio catiónico aunque en tales suelos la capacidad de intercambio catiónico (CIC) sea alta o las propiedades del suelo estén dictadas por la mineralogía de las arcillas.

Para suelos con clases de tamaño de partícula fuertemente contrastante, cuando ambas partes son nombradas en la sección de control, para la clase de actividad de intercambio catiónico, se nombrará la clase de tamaño de partícula asociada con la que tiene la mayor cantidad de arcilla. Por ejemplo, en un pedón con una clasificación de francosa-fina sobre arcillosa, mezclada, activa, calcárea, térmica, Typic Udorthent, la clase de actividad de intercambio catiónico “activa” está asociada con la parte inferior arcillosa de la sección de control. Para otros suelos con clases de tamaño de partícula fuertemente contrastantes, donde es nombrada una parte de la sección de control se utiliza solo una clase de actividad de intercambio catiónico y en otra no, la clase se asocia con la que requiere el uso. Por ejemplo, en un pedon con una clasificación de francoso grueso sobre arena o arena-esquelético, mixto, superactivo, calcárea, méxico, Oxyaquic Ustifluent, la clase de actividad de intercambio catiónico “superactiva” se asocia con la parte superior francoso-grueso de la sección de control.

#### Sección de Control para las Clases de Actividad de Intercambio Catiónico

La sección de control para las clases de actividad de intercambio catiónico es la misma que se utiliza para determinar las clases de tamaño de partícula y las clases de mineralogía.

#### Clave para las Clases de Actividad de Intercambio Catiónico

A. Suelos que no son Histosols, Histels, Oxisols o Psamments, que no están en los grandes grupos “psamm” de los Entisols o Gelisols, que no son subgrupos Psammentic, que no tienen grandes grupos o subgrupos “kandi” o “kanhap” de Alfisols o Ultisols, que no están en la clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa o en ningún sustituto para las clases de tamaño de partícula (incluyendo la fragmental), y que tienen:

1. Una clase de mineralogía mezclada o silícea; y
2. Una relación de la capacidad de intercambio catiónico (por NH<sub>4</sub>OAc 1N a pH 7) con el porcentaje de arcilla (por peso) de:

a. 0.60 o más.

**Superactiva**

o

b. 0.40 a 0.60.

**Activa**

o

c. 0.24 a 0.40.

**Semiactiva**

o

d. Menos de 0.24.

**Subactiva**

o

B. Todos los otros suelos: Las clases de actividad de intercambio catiónico no se usan.

### Clases de Reacción y Calcáreas de Suelos Minerales

La presencia o ausencia de carbonatos, reacción del suelo, y la presencia de altas concentraciones de aluminio en suelos minerales son tratadas juntas porque están íntimamente relacionadas. Existen cuatro clases—calcárea, ácida, no ácida y álica, las cuales se definen posteriormente en la clave de clases de reacción y calcáreas. Las clases no se usan en todos los taxa ni en más de un suelo en el mismo taxa.

#### Uso de las Clases de Reacción y Calcáreas

Las clases calcárea, ácida y no ácida se usan en los nombres de las familias de Entisols, Aquands, Aquepts, Aquolls y en todos los subórdenes Gelic y grandes grupos Gelic; donde no se usan son en los siguientes:

1. Calciaquolls, Natraquolls y Argiaquolls
2. Cryaquolls y Duraquolls que tienen un horizonte argílico o nátrico
3. Duraquands y Placaquands
4. Sulfaquepts, Fragiaquepts y Petraquepts
5. Psamments, Psammaquents, Psammowassents, Psammoturbels Psammorthels y subgrupos Psammentic que no tienen clases de tamaño de partícula
6. Familias arenosas, esqueléticas-arenosas, tefras, pomácea o fragmental
7. Familias con mineralogía anhidrítica, carbonática, gypsica o hipergypsica
8. Histels

#### Uso de las Clases de Reacción Ácidas y No ácidas

Las clases ácida y no ácida se usan en los nombres de las familias de los Entisols, Gelisols, Aquands, Aquepts y en todos los subórdenes Gelic y en los grandes grupos Gelic, pero no se usan en cualquiera de los siguientes:

1. Duraquands y Placaquands
2. Sulfaquepts, Fragiaquepts y Petraquepts

3. Los Psamments, Psammaquents, Psammowassents, Psammuturbels, Psammorthels y subgrupos Psammentic que no tienen clase de tamaño de partícula
4. Familias arenosas, esquelética arenosa, tefral, pomácea o fragmental
5. Familias con mineralogía anhidrítica, carbonática, gypsica o hipergypsica.
6. Histels

#### Uso de la Clase Álica

La clase álica se usa solamente con las familias de los Oxisols.

#### Sección de Control de las Clases de Reacción y Calcáreas

La sección de control de la clase calcárea es una de las siguientes:

1. Todos los Gelisols (excepto los Histels) y todos los subórdenes Gelic y grandes grupos Gelic: La capa de la superficie del suelo mineral a la profundidad de 25 cm o a una capa limitante a las raíces, cualquiera que sea menos profunda.
2. Suelos con una capa restrictiva a las raíces que está a 25 cm o menos debajo de la superficie del suelo mineral: Una capa de 2.5 cm de espesor directamente encima de la capa restrictiva a las raíces.
3. Suelos con una capa restrictiva a las raíces que está de 26 a 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral: La capa entre la profundidad de 25 cm debajo de la superficie del suelo mineral y la capa limitante a las raíces.
4. Todos los otros suelos listados: Entre una profundidad de 25 a 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral.

La sección de control para las clases ácida y no ácida es una de las siguientes características:

1. Todos los Gelisols (excepto los Histels) y todos los subórdenes Gelic y grandes grupos Gelic: La capa de la superficie del suelo mineral a la profundidad de 25 cm o a una capa limitante a las raíces, cualquiera que sea menos profunda.
2. Todos los otros suelos listados. La misma sección de control que para las clases de tamaño de partícula.

La sección de control para la clase álica es la misma que para las clases de tamaño de partícula.

#### Clave para las Clases de Reacción y Calcáreas

A. Oxisols que tienen una capa, de 30 cm o más de espesor dentro de la sección de control, que contienen más de 2 cmol(+)/kg de suelo en la fracción de tierra-fina de Al-extractable con KCl.

Álica

B. Otros suelos listados que, en la fracción de tierra-fina, efervescen (con HCl diluido y frío) en todas partes de la sección de control.

Calcárea

C. Otros suelos listados con un pH menor de 5.0 en CaCl<sub>2</sub> 0.01 M (1:2) (pH cerca de 5.5 en H<sub>2</sub>O, 1:1) a través de la sección de control.

Ácida

D. Otros suelos listados con un pH de 5.0 o más en CaCl<sub>2</sub> 0.01 M (1:2) en alguna o todas las capas de la sección de control.

No Ácida

Se deberá hacer notar que un suelo que contiene dolomita es calcáreo y que la efervescencia de la dolomita, cuando se trata con HCl diluido y frío, es lenta.

Las clases calcárea, ácida, no ácida y álica son listadas en el nombre de la familia cuando sea apropiado, después de las clases de mineralogía y de actividad de intercambio catiónico.

#### Clases de Temperatura del Suelo

Las clases de temperatura, como se nombran y definen aquí, se usan como parte del nombre de familia tanto en suelos minerales como en orgánicos. Los nombres de las clases de temperatura se usan como parte del nombre de familia, a menos que el criterio para un taxón de categorías más altas tenga la misma limitación. Así, frígido está implícito en todos los subórdenes, grandes grupos y subgrupos cryic y sería redundante su uso en los nombres de estas clases.

La escala Celsius (centígrados) es la estándar. Se asume que la temperatura de un suelo es cuando no está bajo riego.

#### Sección de Control para la Temperatura del Suelo

La sección de control para la temperatura del suelo está a una profundidad que puede ser 50 cm debajo de la superficie del suelo o está en el límite superior de una capa restrictiva para el crecimiento de raíces, cualquiera que sea menos profunda. Las clases de temperatura del suelo, definidas en términos de la temperatura media anual del suelo y de la diferencia entre las temperaturas medias del verano y del invierno, están determinadas por la siguiente clave.

#### Clave para las Clases de Temperatura del Suelo

A. Gelisols y subórdenes y grandes grupos Gelic que tienen una temperatura media anual del suelo como sigue:

1. -10 °C o más baja.

Hipergélica

o

2. -4 °C a -10 °C.

Pergélica

o



3. +1 °C a -4 °C.

**Subgéllica**

o

B. Otros suelos que tienen una diferencia en la temperatura del suelo de 6 °C o más entre la media del verano (junio, julio y agosto en el Hemisferio Norte) y la media del invierno (diciembre, enero y febrero en el Hemisferio Norte) y una temperatura media anual del suelo de:

1. Menor de 8 °C (47 °F).

**Frígida**

o

2. 8 °C (47 °F) a 15 °C (59 °F).

**Mésica**

o

3. 15 °C (59 °F) a 22 °C (72 °F).

**Térmica**

o

4. 22 °C (72 °F) o más alta.

**Hipertérmica**

o

C. Todos los otros suelos que tienen una temperatura media anual del suelo como sigue:

1. Menor de 8 °C (47 °F).

**Isofrígida**

o

2. 8 °C (47 °F) a 15 °C (59 °F).

**Isomésica**

o

3. 15 °C (59 °F) a 22 °C (72 °F).

**Isotérmica**

o

4. 22 °C (72 °F) o más alta.

**Isohipertérmica**

**Clases de Profundidad del Suelo**

Las clases de profundidad del suelo se usan en todas las familias de suelos minerales e Histels que tienen una capa restrictiva a las raíces a una profundidad específica a partir de la superficie del suelo mineral, excepto para aquellas familias en los subgrupos Lithic (definidos posteriormente) y aquellas con un fragipán. Las capas restrictivas para el crecimiento de las raíces, incluidas en las clases de profundidad del suelo son: duripanes; horizontes petrocálcicos, petrogypsicos y plácicos; ortstein continuos (es decir, 90 por ciento o más cementados y lateralmente continuos), capas dísticas, líticas y manufacturadas, y contactos paralíticos y petroféricos. Las clases de profundidad del suelo para Histosols están reportadas posteriormente en este capítulo. Un suelo con un nombre de clase de profundidad “somera”, se usa para caracterizar

a ciertas familias de suelos que tienen una de las profundidades indicadas en la siguiente clave.

**Clave para Clases de Profundidad del Suelo para Suelos Minerales e Histels**

A. Oxisols que tienen menos de 100 cm de profundidad (a partir de la superficie del suelo) a la capa restrictiva para raíces y no tiene un subgrupo Lithic.

**Somera**

o

B. Otros suelos minerales y Folistels que tienen menos de 50 cm de profundidad (a partir de la superficie del suelo) a la capa restrictiva para raíces y no tiene un subgrupo Lithic.

**Somera**

o

C. Otros Histels que tienen menos de 50 cm de profundidad a la capa restrictiva para las raíces.

**Somera**

o

D. Todos los otros Histels y suelos minerales: No usan clases de profundidad del suelo.

**Clases de Resistencia a la Ruptura**

En esta taxonomía, algunos materiales de suelo parcialmente cementados, tales como durinoides, sirven como una característica diferenciadora en categorías por arriba del nivel de familia; mientras que otros, como los materiales espódicos parcialmente cementados (ortstein), no. Sin embargo, ninguna familia incluye horizontes con o sin una cementación parcial. En Spodosols, un horizonte espódico parcialmente cementado se usa como diferenciador de familias. La siguiente clase de resistencia a la ruptura está definida para familias de Spodosols:

A. Spodosols que tienen un horizonte ortstein.

**Ortstein**

o

B. Todos los otros suelos: No usan clases de resistencia a la ruptura.

**Clases de Recubrimientos sobre Arenas**

A pesar del énfasis dado a las clases de tamaño de partícula en la taxonomía, la variabilidad permanece en la clase de tamaño de partícula arenosa, la cual incluye arenas y arenas francosas. Algunas arenas están muy limpias, esto es, casi completamente libres de limos y arcillas; mientras que otras están mezcladas con cantidades apreciables de granos finos. La arcilla es más eficiente para recubrir arenas que a limos. Un promedio ponderado de limo más 2 veces el promedio ponderado de arcilla de más de 5 hace una división razonable de las arenas a nivel de familia. Dos clases de Quartzipsamments están definidas en términos de su contenido de limo más 2 veces su contenido de arcilla.

### Sección de Control para Clases de Recubrimientos sobre Arenas

La sección de control para clases de recubrimientos es la misma que para las clases de tamaño de partícula y sus sustitutos y para la de las clases de mineralogía.

#### Clave para Clases de Recubrimientos sobre Arenas

A. Quartzipsamments que tienen una suma del promedio ponderado de limo (por peso) más 2 veces el promedio ponderado de arcilla (por peso) de más de 5.

**Recubierta**

o

B. Otros Quartzipsamments.

**No recubierta**

### Clases de Grietas Permanentes

Algunos Hydraquents consolidados o contraídos después de drenarlos se vuelven Fluvaquents o Humaquepts. En el proceso pueden formar poliedros aproximados de 12 a 50 cm de diámetro, dependiendo de su valor de  $n$  y textura. Estos poliedros están separados por grietas que varían en anchura desde 2 mm a más de 1 cm. Los poliedros pueden expandirse o contraerse con los cambios en el contenido de humedad de los suelos, pero las grietas son permanentes y pueden persistir por varios cientos de años, aún si los suelos están cultivados. Las grietas permiten el rápido movimiento del agua a través del suelo, ya sea en forma vertical u horizontal. Tales suelos pueden tener la misma textura, mineralogía y otras propiedades de familias de suelos que no forman grietas o que tienen grietas que se abren y cierran con las estaciones. Los suelos con grietas permanentes son muy raros en los Estados Unidos.

### Sección de Control para las Clases de Grietas Permanentes

La sección de control para las clases de grietas permanentes es la base de cualquier capa arable o los 25 cm desde la superficie del suelo (cualquiera que sea más profunda), hasta los 100 cm debajo de la superficie del suelo.

#### Clave para las Clases de Grietas Permanentes

A. Fluvaquents o Humaquepts que tienen, a través de una capa de 50 cm o más de espesor, grietas continuas, permanentes, laterales y verticales de 2 mm o más de anchura, espaciadas a intervalos laterales promedio de menos de 50 cm.

**Agrietada**

o

B. Todos los otros Fluvaquents y Humaquepts: No usan a las clases de grietas permanentes.

## Diferenciación de Familias para los Suelos Orgánicos

La mayoría de las diferenciaciones que se usan para distinguir a familias de suelos orgánicos (Histosols e Histels) ya han sido definidas, ya sea porque se han usado tanto para la diferenciación de suelos minerales como para suelos orgánicos, o porque sus definiciones se usaron en la clasificación de algunos Histosols e Histels en categorías superiores al nivel de familia. En las siguientes descripciones, las diferenciaciones no mencionadas con anterioridad, son definidas y las clases donde se usan son enumeradas.

El orden en el cual los nombres de clases, si son apropiados para un suelo en particular, están localizados en los nombres de las familias de Histosols e Histels es como sigue:

Clases de tamaño de partícula

Clases de mineralogía, incluyendo la naturaleza de los depósitos límnicos en Histosols

Clases de reacción

Clases de temperatura del suelo

Clases de profundidad del suelo (se usan solamente en Histosols)

### Clase de Tamaño de Partícula

Las clases de tamaño de partícula se usan solamente para los nombres de familia de los subgrupos Terric de Histosols e Histels. Las clases están determinadas por las propiedades de los materiales minerales de suelo en la sección de control a través del uso de las claves para las clases de tamaño de partícula. Las seis clases definidas posteriormente están más generalizadas que los utilizados para los suelos minerales.

### Sección de Control para Clases de Tamaño de Partícula

La sección de control del tamaño de partícula corresponde a los 30 cm superiores de la capa mineral o de aquella parte de la capa mineral que está dentro de la sección de control para Histosols e Histels (dada en el capítulo 3), cualquiera que sea más espesa.

### Clave para las Clases de Tamaño de Partícula de los Suelos Orgánicos

A. Subgrupos Terric de Histosols e Histels que tienen (por promedio ponderado) en la sección de control del tamaño de partícula:

1. Un componente de tierra-fina de menos de 10 por ciento (incluyendo poros medios y más finos asociados) del volumen total.

**Fragmental**

o

2. Una clase textural arena gruesa, arena, arena fina, arena francosa gruesa, arena francosa, o arena francosa fina en la fracción de tierra-fina.

**Arenosa o esquelética-arenosa**

*o*

3. Menos de 35 por ciento (por peso) de arcilla en la fracción de tierra-fina y un contenido total de fragmentos rocosos más cualquier artefacto de 2 mm o más de diámetro, de 35 por ciento o más (por volumen).

**Esquelética-francosa**

*o*

4. Un contenido total de fragmentos rocosos más cualquier artefacto de 2 mm o más de diámetro, de 35 por ciento o más (por volumen).

**Esquelética-arcillosa**

*o*

5. Un contenido de arcilla de 35 por ciento o más (por peso) en la fracción de tierra-fina.

**Arcillosa**

*o*

6. Todos los otros subgrupos Terric de los Histosols e Histels.

**Francosa**

*o*

B. Todos los otros Histosols e Histels: No usan clases de tamaño de partícula.

## Clases de Mineralogía

Existen tres diferentes tipos de clases de mineralogía reconocidos para familias en ciertos grandes grupos y subgrupos de Histosols. El primer tipo, es el material de suelo ferrihúmico definido posteriormente. En el segundo, se consideran tres tipos de materiales límnicos—tierra coprogénica, tierra de diatomeas y margas, definidas en el capítulo 3. El tercer tipo, son capas minerales de los subgrupos Terric. La clave para las clases de mineralogía de estas capas minerales es la misma que para los suelos minerales. Los subgrupos Terric de los Histels también tienen las mismas clases de mineralogía que los suelos minerales.

### Material ferrihúmico del suelo y clase de mineralogía

El material ferrihúmico del suelo, es decir, hierro de pantano, es un depósito autígeno (formado en el lugar) que consiste de óxidos de hierro hidratados mezclados con materia orgánica, dispersos y suaves o cementados en grandes agregados, en una capa mineral u orgánica que tiene *todas* las siguientes características:

1. Saturación con agua por más de 6 meses por año (o con drenaje artificial); y

2. 2 por ciento o más (por peso) de concentraciones de hierro que tienen dimensiones laterales que varían de menos de 5 a más de 100 mm y contienen 10 por ciento o más (por peso) de óxido de hierro libre (7 por ciento o más de Fe) y 1 por ciento o más (por peso) de materia orgánica; y

3. Un color rojizo oscuro o parduzco oscuro que cambia poco al secarse.

La clase de mineralogía ferrihúmica se usa en las familias de los Fibrists, Hemists y Saprists, pero no se emplea en los Folist, Sphagnofibrists o subgrupos Sphagnic de otros grandes grupos. Si la clase ferrihúmica se usa en el nombre de familia de un Histosol, entonces ninguna otra clase de mineralogía se usará en esa familia, porque la presencia del hierro es por mucho considerada como la característica mineralógica más importante.

### Clases de Mineralogía Aplicadas solamente a Subgrupos Límnic

Los materiales límnicos (definidos en el capítulo 3) con un espesor de 5 cm o más, son un criterio para las clases de mineralogía, si el suelo no tiene mineralogía ferrihúmica. Las clases para familias que son usadas son: coprogénica, diatomácea y marga.

### Sección de Control para la Clase de Mineralogía Ferrihúmica y para las Clases de Mineralogía Aplicada a Subgrupos Límnic

La sección de control para la clase mineralógica ferrihúmica y para las clases aplicadas a los subgrupos Límnic es la misma sección de control que para los Histosols.

### Clases de Mineralogía Aplicadas sólo a Subgrupos Terric

Para Histosols e Histels en subgrupos Terric, se usa la misma clave de clases de mineralogía que para suelos minerales a menos que el Histosol tenga también la mineralogía ferrihúmica.

### Sección de Control para las Clases de Mineralogía Aplicadas solo a Subgrupos Terric

Para los subgrupos Terric de Histosols e Histels, se usa la misma sección de control para las clases de mineralogía y para las clases de tamaño de partícula.

### Clave para las Clases de Mineralogía

A. Histosols (excepto para Folist, Sphagnofibrists y subgrupos Sphagnic de otros grandes grupos) que tienen materiales ferrihúricos de suelo dentro de la sección de control para Histosols.

*o*

**Ferrihúmica**

B. Otros Histosols que tienen, dentro de la sección de control para Histosols, materiales límnicos de 5 cm o más de espesor, que consisten de:

1. Tierra coprogénica.

**Coprogénica**

o

2. Tierra de diatomeas.

**Diatomácea**

o

3. Marga.

**Margosa**

o

C. Histels y otros Histosols en subgrupos Terric: usan la clave para clases de mineralogía de suelos minerales.

o

D. Todos los otros Histels e Histosols: No usan clases de mineralogía.

### Clases de Reacción

Las clases de reacción se usan en todas las familias de Histosols e Histels. Las dos clases reconocidas se definen en la siguiente clave:

A. Histosols e Histels que tienen un valor de pH, en muestras no secadas, de 4.5 o más (en CaCl<sub>2</sub>, 0.01 M) en una o más capas de materiales orgánicos de suelo dentro de la sección de control para Histosols.

**Euica**

o

B. Todos los otros Histosols e Histels.

**Dísica**

### Clases de Temperatura

Las clases de temperatura de los Histosols se determinan usando las mismas claves y definiciones que para los suelos minerales. Los Histels tienen las mismas clases de temperatura que los Gelisols.

### Clases de Profundidad del Suelo

Las clases de profundidad del suelo se refieren a la profundidad de una capa restrictiva a las raíces, a una clase sustituta pomácea, tefral o fragmental. Las capas restrictivas a las raíces incluidas en las clases de profundidad del suelo de Histosols son: duripanes; horizontes petrocálcicos, petrogypsicos y plácicos; ortstein continuos (es decir, 90 por ciento o más cementados y lateralmente continuos), y capas dísticas, líticas y manufacturadas y contactos paralíticos y petroféricos. La siguiente clave se usa para las familias de todos los subgrupos de Histosols. La clase somera no se usa en el suborden Folists.

### Clave para Clases de Profundidad del Suelo para Histosols

A. Histosols que tienen menos de 18 cm de profundidad a una capa restrictiva a raíces, o a una clase de tamaño de partícula sustituta pomácea, tefral o fragmental.

**Micro**

o

B. Otros Histosols, excluyendo a los Folists, que tienen una capa restrictiva a las raíces, o a una clase sustituta pomácea, tefral o fragmental a una profundidad entre 18 y 50 cm a partir de la superficie del suelo.

**Somera**

o

C. Todos los otros Histosols: No usan clases de profundidad del suelo.

### Diferenciación de Series dentro de una Familia

La función de la serie es pragmática y las diferencias dentro de una familia que afectan el uso de un suelo se deben considerar en la clasificación de series de suelo. La separación de suelos a nivel de series en esta taxonomía puede estar basada sobre cualquier propiedad que se use como criterio a niveles altos en el sistema. Los criterios comúnmente empleados incluyen la presencia de: profundidad, espesor y expresión de horizontes y propiedades de diagnóstico para las categorías más altas y diferencias en textura, mineralogía, humedad del suelo, temperatura del suelo y cantidades de materia orgánica. Los límites de las propiedades usadas como diferenciadoras pueden estar definidos más estrechamente que los límites para familias. Las propiedades usadas, sin embargo, deberán de ser observadas o ser inferidas de otras propiedades del suelo o a partir de grupos o de la vegetación.

La diferenciación empleada deberá estar dentro de la sección de control de las series. Diferencias en suelos o regolita que están fuera de la sección de control de las series y que no han sido reconocidas como diferenciadoras de series pero que son relevantes para usos potenciales de ciertos suelos son consideradas como una base para la distinción de fases.

### Sección de Control para la Diferenciación de Series

La sección de control para las series de suelos es similar a la de familia, pero difiere en algunas consideraciones importantes. Las secciones de control del tamaño de partícula y de mineralogía para familias terminan en el límite superior de un fragipán, duripán o de un horizonte petrocálcico, debido a que esos horizontes tienen pocas

raíces. Caso contrario ocurre con la sección de control para series en relación al espesor de los horizontes, debido a que no es tomado en cuenta por las secciones de control de familias. La sección de control de las series incluye a los materiales que comienzan en la superficie del suelo y se extienden dentro de los primeros 25 cm de materiales déntricos, capas manufacturadas o materiales paralíticos, si la capa déntrica o manufacturada o los contactos paralíticos están a menos de 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral. En contraste, las propiedades de los materiales por debajo de cualquier contacto déntrico, lítico, capa manufacturada, paralítico o petroférico no se utilizan para clasificación en las categorías anteriores de la serie (es decir, en el orden a través de familia). Las propiedades de los horizontes y capas abajo de la sección de control de tamaño de partícula, a una profundidad de entre 100 y 150 cm (o hasta 200 cm si es en un horizonte de diagnóstico) de la superficie del suelo mineral, también son consideradas en la categoría de serie en esta taxonomía.

#### **Clave para la Sección de Control para la Diferenciación de Series**

La parte del suelo a ser considerada en la diferenciación de series dentro de una familia es como sigue:

A. Suelos minerales que tienen permafrost dentro de los 150 cm de la superficie del suelo: desde la superficie del suelo hasta lo más somero de los siguientes:

1. Un contacto lítico o petroférico; *o*
2. Una profundidad de 100 cm, si la profundidad del permafrost es menor de 75 cm; *o*
3. 25 cm debajo del límite superior del permafrost, si el límite está a 75 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

4. 25 cm debajo de un contacto déntrico, capa manufacturada o paralítico; *o*

5. Una profundidad de 150 cm; *o*

B. Otros suelos minerales: desde la superficie del suelo al menos profundo de los siguientes:

1. Un contacto lítico o petroférico; *o*

2. Una profundidad de 25 cm debajo de un contacto déntrico, capa manufacturada o paralítico o 150 cm debajo de la superficie del suelo, cualquiera que sea menos profundo, si existe un contacto déntrico, capa manufacturada o paralítico dentro de los 150 cm; *o*

3. Una profundidad de 150 cm, si la parte inferior del horizonte de diagnóstico más profundo está a menos de 150 cm de la superficie del suelo; *o*

4. El límite inferior del horizonte de diagnóstico más profundo o a una profundidad de 200 cm, cualquiera que sea menos profundo, si el límite inferior del horizonte de diagnóstico más profundo está a 150 cm o más debajo de la superficie del suelo; *o*

C. Suelos orgánicos (Histosols e Histels): desde la superficie del suelo al menos profundo de los siguientes:

1. Un contacto lítico o petroférico; *o*

2. Una profundidad de 25 cm debajo de un contacto déntrico, capa manufacturada o paralítico; *o*

3. Una profundidad de 100 cm, si la profundidad del permafrost es menor de 75 cm; *o*

4. 25 cm abajo del límite superior del permafrost, si el límite está entre una profundidad de 75 y 125 cm debajo de la superficie del suelo; *o*

5. La base de la franja inferior.



## CAPÍTULO 18

### *Designaciones de Horizontes y Capas*

En este capítulo se describen los horizontes genéticos y las capas de suelos. Los horizontes genéticos no son equivalentes a los horizontes de diagnóstico de la *Taxonomía de Suelos*. Las designaciones de los horizontes genéticos expresan un juicio cualitativo del tipo de cambios que se cree que tomaron lugar en el suelo; mientras que, los horizontes de diagnóstico están definidos cuantitativamente por las características usadas para diferenciar a las taxa. Un horizonte de diagnóstico puede involucrar a varios horizontes genéticos, y los cambios expresados por la designación de los horizontes genéticos no pueden ser suficientes para justificar el reconocimiento de diferentes horizontes de diagnóstico.

#### Horizontes Mayores y Capas

Las letras mayúsculas O, L, A, E, B, C, R, M y W representan a los horizontes mayores y a las capas de los suelos. Estas letras son los símbolos básicos, a los cuales se le adicionan otros caracteres para la designación completa. La mayoría de los horizontes y capas tienen como símbolo a una letra mayúscula, aunque algunos requieren dos.

**Horizontes o capas O:** *Horizontes o capas dominadas por materiales orgánicos de suelo. Algunas están saturadas con agua durante largos períodos o estuvieron saturadas, pero ahora están artificialmente drenadas; otras nunca han estado saturadas.*

Algunas capas O están constituidas por litter (piso forestal) no descompuesto o parcialmente descompuesto, tales como hojas, agujas, ramitas, musgos y líquenes, que han sido depositados en la superficie. Pueden estar sobre suelos minerales u orgánicos. Otras capas O consisten de materiales orgánicos que fueron depositados bajo condiciones de saturación y tienen diferentes etapas de descomposición. La fracción mineral de tales materiales constituye sólo un pequeño porcentaje del volumen del material y generalmente es mucho menos de la mitad del peso. Algunos suelos consisten enteramente de material designado como horizontes o capas O.

Una capa O puede estar sobre la superficie de un suelo mineral o a cualquier profundidad bajo la superficie si está enterrada. Un horizonte formado por la iluviación de materia orgánica dentro de un subsuelo mineral no es un horizonte O, aunque algunos horizontes formados de esta manera contengan cantidades considerables de materia orgánica. Los horizontes o capas compuestas de materiales límnicos no se designan como horizontes O.

**Horizontes y capas L:** *Horizontes o capas límnicos que incluyen a materiales límnicos tanto minerales y orgánicos que fueron: (1) depositados en agua por precipitación o a través de la acción de organismos acuáticos, tales como algas y diatomeas, o (2) derivados de plantas acuáticas submarinas o flotantes y subsecuentemente modificadas por animales acuáticos.*

Los horizontes y capas L incluyen a las tierras coprogénicas (peat sedimentario), a las tierras de diatomeas y a las margas. Se usan solamente en los Histosols. Tienen únicamente a las siguientes distinciones subordinadas: co, di o ma. No tienen las distinciones subordinadas de otros horizontes mayores ni capas.

**Horizontes A:** *Horizontes minerales que han sido formados en la superficie o abajo de un horizonte O, y que exhiben la eliminación de toda o gran parte de la estructura\* original de la roca y muestran una o ambas de las siguientes características: (1) una acumulación de materia orgánica humificada íntimamente mezclada con la fracción mineral y no dominada por propiedades características de los horizontes E o B (definidos posteriormente) o; (2) propiedades resultantes del cultivo, el pastoreo o tipos similares de disturbios.*

Si un horizonte superficial tiene propiedades tanto del horizonte A como del E, pero la característica más enfática es la acumulación de materia orgánica humificada, se le designara como un horizonte A. En algunos lugares, como en climas áridos calientes, el horizonte superficial no alterado es menos oscuro que el horizonte adyacente inferior y contiene sólo pequeñas cantidades de materia orgánica. Además, tiene una morfología diferente de la capa C; aunque la fracción mineral no esté alterada o sólo ligeramente alterada por el intemperismo. Tal horizonte se designa como A porque está en la superficie; sin embargo, los depósitos aluviales o eólicos recientes que mantienen una estratificación fina no se consideran como horizontes A a menos que estén cultivados.

**Horizontes E:** *Horizontes minerales en los que el principal rasgo es la pérdida de arcilla silicatada, hierro o aluminio o alguna combinación de estos,*

\* Estructura de roca incluye la estratificación fina de materiales de suelo (5 mm o menos de espesor) no consolidados (eólicos, aluviales, lacustres, o marinos) y saprolita derivada de roca consolidada en la cual los minerales no intemperizados y los pseudomorfs de minerales intemperizados retienen su posición relativa, de unos con otros.

*permaneciendo una concentración de partículas de arena y limo. Estos horizontes exhiben una eliminación de toda o la mayor parte de la estructura original de la roca.*

Un horizonte E usualmente se diferencia de un horizonte B subyacente en el mismo sequeum porque el color del value es más alto o el chroma más bajo, o ambos, porque la textura es más gruesa, o porque hay combinación de esas propiedades. En algunos suelos el color del horizonte E se debe a las partículas de arena y limo, pero en muchos suelos los revestimientos de óxidos de hierro y otros compuestos, enmascaran el color de las partículas primarias. Un horizonte E se diferencia comúnmente del horizonte A suprayacente por su color más claro. Generalmente, contiene menos materia orgánica que el horizonte A. Un horizonte E comúnmente está cerca de la superficie abajo de un horizonte O o de un A y encima de un horizonte B, pero los horizontes eluviales que están dentro o entre partes del horizonte B o los que se extienden a profundidades mayores de las observadas pueden ser designados con la letra E, si el horizonte es el resultado de procesos pedogenéticos.

**Horizontes B:** *Horizontes que se han formado abajo de un horizonte A, E u O y están dominados por la destrucción de toda o la mayor parte de la estructura original de la roca y muestran una o más de las siguientes como evidencias de pedogénesis:*

1. Concentración iluvial de arcilla silicatada, hierro, aluminio, humus, carbonatos, yeso o sílice, solos o en combinación;
2. Evidencias de remoción, adición o transformación de carbonatos, anhídrita y/o yeso;
3. Concentración residual de óxidos, sesquióxidos, y arcilla silicatada, solos o en combinación;
4. Revestimientos de sesquióxidos que hacen al horizonte conspicuamente menor en el color del value, mayor en el chroma o más rojizo en el hue, sin aparente iluviación de hierro;
5. Alteración que forma arcillas silicatadas o libera óxidos, o ambos, y que forma una estructura granular, blocosa o prismática si el volumen cambia, acompañado de cambios en el contenido de humedad;
6. Fragilidad; o
7. Gleyización fuerte cuando está acompañada de otras evidencias de cambios pedogenéticos.

Todos los tipos de horizontes B son o fueron originalmente horizontes subsuperficiales. Ejemplos de horizontes B son horizontes (que pueden o no estar cementados) con concentraciones iluviales de carbonatos, anhídrita, yeso o sílice que son el resultado de procesos pedogenéticos, y son contiguos a otros horizontes genéticos u horizontes frágiles que muestran otras evidencias de alteración, tales como una estructura prismática o acumulación iluvial de arcilla.

Ejemplos de capas que no son horizontes B son las que presentan recubrimientos de arcilla que están sobre fragmentos de roca o cubren sedimentos finamente estratificados no consolidados; ya sea que los recubrimientos se formaron en el lugar o fueron originados por iluviación; capas dentro de las cuales los carbonatos fueron iluviados pero que no son continuas a un horizonte genético suprayacente; y capas con gleyización fuerte pero no otros cambios pedogenéticos.

**Horizontes o capas C:** *Horizontes o capas, excluyendo a la roca dura, que están poco afectados por procesos pedogenéticos y carecen de las propiedades de los horizontes O, A, E, B o L. El material de los horizontes o capas C puede ser o no común al material que presumiblemente ha dado origen al solum. Un horizonte C puede haber sido modificado; aunque no exista evidencia de pedogénesis.*

Se incluyen como capas C (típicamente designadas como Cr) a sedimentos, saprolita, lechos rocosos y otros materiales geológicos que no están moderadamente cementados o menos cementados. La dificultad de excavación en estos materiales es baja o moderada. En suelos formados a partir de materiales muy intemperizados, si tales materiales no cumplen con los requisitos de un horizonte A, E o B, se les designará como C. Los cambios que no se consideran pedogenéticos son aquellos que no se relacionan con horizontes suprayacentes. Algunas capas que tienen acumulaciones de sílice, carbonatos o yeso o sales más solubles se incluyen en los horizontes C, aun cuando estén endurecidos. Sin embargo, si una capa cementada está formada por procesos pedogenéticos se le considerará como un horizonte B.

**Capas R:** *Lecho rocoso fuertemente cementado o endurecido.*

El granito, basalto, cuarcita y caliza o arenisca son ejemplos de lechos rocosos que comúnmente están lo suficiente cementados para ser designados con la letra R. Su dificultad de excavación comúnmente excede a la categoría alta. La capa R es muy coherente cuando está húmeda y hace impráctica su excavación con la pala, aunque puede ser desmenuzada o raspada. Algunas capas R se pueden desmoronar con equipo pesado. La roca madre puede tener grietas, pero éstas son generalmente tan pocas y tan pequeñas que no permiten penetrar a las raíces. Las grietas pueden estar recubiertas o rellenas con arcilla u otro material.

**Capas M:** *Capas del subsuelo limitantes para raíces que consisten de materiales casi continuos, con orientación horizontal y de manufacturación humana.*

Ejemplos de materiales designados con la letra M son los geotextiles, asfalto, concreto, hule y plástico, si están presentes como capas continuas horizontales.

**Capas W:** *Agua*

Este símbolo indica capas de agua dentro o abajo del suelo. A la capa de agua se le designará como Wf, si está permanentemente congelada, y como W si no lo está. La



designación W (o Wf) no se utiliza en aguas someras, hielo o nieve que están encima de la superficie del suelo.

## Horizontes Transicionales y Combinación de Horizontes

*Horizontes dominados por propiedades de un horizonte mayor que tiene propiedades subordinadas de otro.* Se usan dos letras mayúsculas como símbolo para estos horizontes de transición; por ejemplo: AB, EB, BE, o BC. El primero de esos símbolos indica al horizonte mayor cuyas propiedades dominan en el horizonte transicional. Un horizonte AB, por ejemplo, tiene características de ambos; es decir, un horizonte suprayacente A y un subyacente B, pero es más parecido al A que al B.

En algunos casos, un horizonte se puede designar como transicional, aun cuando uno de los horizontes mayores no esté presente. Un horizonte BE se puede reconocer en un suelo truncado si sus propiedades son similares a las de un horizonte BE de un suelo en el que un horizonte suprayacente E no ha sido removido por la erosión. Un horizonte BC se puede reconocer, aunque el horizonte C subyacente no esté presente; es un transicional a materiales parentales asumidos.

*Horizontes que tienen dos partes distintivas con propiedades reconocibles de dos horizontes mayores indicados por letras mayúsculas.* Las dos letras mayúsculas que designan tal combinación de horizontes se separan con una diagonal (/), como E/B, B/E, B/C. La mayoría de las partes individuales de uno de los horizontes está rodeada por el otro. La designación se puede usar aun cuando horizontes similares a uno o a ambos componentes no estén presentes, si los componentes pueden reconocerse por separado en el horizonte combinado. El primer símbolo corresponde al horizonte que constituye el mayor volumen.

Ningún conjunto simple de designadores de horizontes cubre todas las situaciones; aunque se pueden hacer algunas improvisaciones. Por ejemplo: los Lamellic Udipsamments tienen lamelas que están separadas unas de otras por capas eluviales. Debido a que no es práctico describir cada lamela y la capa eluvial como horizontes separados, los horizontes se pueden combinar pero los componentes se describen por separado. Un horizonte que contiene varias lamelas y capas eluviales se puede designar como un horizonte "E y Bt". La secuencia completa para este tipo de suelo podría ser: Ap-Bw-E y Bt1-E y Bt2-C.

## Símbolos Sufijos

Se usan letras minúsculas como sufijos para designar distinciones específicos subordinadas dentro de horizontes

mayores y capas. El término "acumulación" se usa en muchas definiciones en el sentido de que el horizonte deberá tener más del material en cuestión que el que se presume que ha estado presente en el material parental. Los símbolos de los sufijos y sus significados son como siguen:

### a *Material orgánico muy descompuesto*

Este símbolo se usa con horizontes O para indicar materiales orgánicos muy descompuestos, los cuales tienen un contenido de fibra menor de 17 por ciento (por volumen) después de molido.

### b *Horizonte genético enterrado*

Este símbolo se emplea en suelos minerales para indicar horizontes enterrados identificables con rasgos genéticos mayores que se formaron antes de enterrarse. Los horizontes genéticos pueden o no haberse formado de los materiales suprayacentes, los cuales pueden o no ser asumidos como los materiales parentales de los suelos enterrados. Este símbolo no se usa en suelos orgánicos para separar horizontes compuestos por materiales orgánicos de suelo que se han formado en la superficie del suelo, de horizontes subyacentes compuestos de material mineral de suelo. Puede ser usado para suelos orgánicos solo cuando ellos fueron enterrados por materiales minerales de suelo.

### c *Concreciones o nódulos*

Este símbolo indica una acumulación significativa de concreciones o nódulos. La cementación es requerida. El agente cementante es comúnmente hierro, aluminio, manganeso o titanio. No puede ser sílice, dolomita, calcita o sales más solubles.

### co *Tierra coprogénica*

Este símbolo es utilizado sólo con horizontes L, indica una capa límnic de tierra coprogénica (o peat sedimentario).

### d *Restricción física a raíces*

Este símbolo indica capas no cementadas, restrictivas a las raíces con ocurrencia natural o hechas por el hombre, de materiales o sedimentos. Ejemplos de capas naturales son till basal denso y algunas lutitas y limolitas no cementadas. Ejemplos de capas densas hechas por el hombre son los pisos de arado y zonas compactadas mecánicamente de material transportado por el hombre.

### di *Tierra de diatomeas*

Este símbolo, utilizado solamente con los horizontes L, indica una capa límnic de tierras de diatomeas.

e *Material orgánico de descomposición intermedia*

Este símbolo se utiliza con los horizontes O para indicar materiales orgánicos con descomposición intermedia. Su contenido de fibras es de 17 a 40 por ciento (por volumen) después de molido.

f *Suelo o agua congelados*

Este símbolo indica que el horizonte o capa contiene hielo permanente. El símbolo no se usa para las capas congeladas estacionalmente o para la de permafrost seco.

ff *Permafrost seco*

Este símbolo indica un horizonte o capa que está más fría que 0 °C en forma continua y no contiene suficiente hielo para estar cementada. Este sufijo no se usa para horizontes o capas que tienen un horizonte más caliente de 0 °C en algún tiempo del año.

g *Gleyización fuerte*

Este símbolo indica que el hierro fue reducido y removido durante la formación del suelo, o que la saturación con agua estancada lo ha preservado en un estado reducido. La mayoría de las capas afectadas tienen un chroma de 2 o menos, y muchas tienen concentraciones redox. El chroma bajo puede representar el color del hierro reducido o el color de las partículas de arena y limo no recubiertas de las cuales el hierro ha sido removido. El símbolo *g* no se usa para los materiales del suelo con bajo chroma que no tienen antecedentes de saturación, como algunos esquistos o los horizontes E. Si el símbolo se usa con los horizontes B, implica cambios pedogenéticos adicionales a la gleyización (por ejemplo, con la estructura del suelo). Si ningún otro cambio pedogenético tiene lugar, el horizonte se designa como Cg.

h *Acumulación iluvial de materia orgánica*

Este símbolo se usa con los horizontes B para indicar la acumulación de complejos de materia orgánica y sesquióxidos, iluviales, amorfos o dispersables, si el componente del sesquióxido está dominado por aluminio pero está presente sólo en pequeñas cantidades. El material órgano-sesquióxido reviste a las partículas de arena y limo. En algunos horizontes, los recubrimientos han unido, rellenado poros y cementado el horizonte. El símbolo *h* también se usa en combinación con *s* como "Bhs" si la cantidad del componente del sesquióxido es significativo pero el color del value y del chroma, en húmedo del horizonte, es de 3 o menos.

i *Material orgánico ligeramente descompuesto*

Este símbolo se usa con los horizontes O para indicar una mínima descomposición de los materiales

orgánicos. Su contenido de fibras es de 40 por ciento o más (por volumen) después de molidos.

j *Acumulación de jarosita*

La jarosita es un mineral de hidróxido de sulfato de potasio de hierro (férrico),  $KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$ , que comúnmente es producto de la alteración de la piritita cuando ha sido expuesta a ambientes oxidantes. La jarosita tiene un hue de 2.5Y o más amarillento y normalmente un chroma de 6 o más, aun cuando se hayan reportado chromas más bajos como 3 o 4. Se forma en presencia de (hidr) óxidos de hierro en suelos con sulfato ácido activo a pH de 3.5 o menos, y pueden ser estables en suelos con sulfato ácido post-activo por largos períodos de tiempo a pH más altos.

jj *Evidencias de crioturbación*

Las evidencias de crioturbación incluyen a límites de horizontes irregulares y quebrados, fragmentos rocosos divididos, y materiales de suelos orgánicos que ocurren como cuerpos y capas quebradas dentro y/o entre capas de suelos minerales. Los cuerpos orgánicos y las capas son más comunes en el contacto entre la capa activa y el permafrost.

k *Acumulación de carbonatos*

Este símbolo indica una acumulación visible de carbonato de calcio pedogenético (menos de 50 por ciento, por volumen). La acumulación de carbonatos ocurre como filamentos, recubrimientos, masas, nódulos, diseminaciones u otras formas.

kk *Impregnación de carbonatos secundarios en el horizonte*

Este símbolo indica una acumulación mayor de carbonato de calcio pedogenético. El sufijo *kk* es utilizado cuando la fábrica del suelo está impregnada con carbonato pedogenético de grano fino (50 por ciento o más, por volumen) que ocurre esencialmente como un medio continuo. El sufijo corresponde a la etapa III de las etapas de carbonatos morfogenéticos (Gile et al., 1966) o a una etapa mayor.

m *Cementación o endurecimiento*

Este símbolo indica una cementación continua o casi continua. Se usa sólo para horizontes que están cementados en más de 90 por ciento, aunque pueden estar fracturados. La capa cementada es físicamente restrictiva a las raíces. El agente cementante predominante (o los dos agentes cementantes dominantes) puede ser indicado por el uso de sufijos, en forma individual o en parejas. El horizonte con sufijo *kkm* (y menos común *km*) indica una cementación por carbonatos; *qm* por sílice; *sm* por hierro; *yym*, por yeso; *kqm* por carbonatos y sílice; *zm* por sales más solubles que el yeso. El símbolo *m*

- no se usa en capas permanentemente congeladas impregnadas con hielo.
- ma *Marga*  
Este símbolo se usa sólo con los horizontes L; se refiere a una capa límnic con marga.
- n *Acumulación de sodio*  
Este símbolo indica una acumulación de sodio intercambiable.
- o *Acumulación residual de sesquióxidos*  
Este símbolo significa la acumulación residual de sesquióxidos.
- p *Labranza u otros disturbios*  
Este símbolo indica un disturbio en la capa superficial por medios mecánicos, pastoreo u otros usos similares. Un horizonte orgánico alterado se designa como Op. Un horizonte mineral alterado, aunque pudiera ser un horizonte E, B o C, se designa como Ap.
- q *Acumulación de sílice*  
Este símbolo indica una acumulación de sílice secundaria.
- r *Roca madre intemperizada o suave*  
Este símbolo se usa con C para indicar capas de lechos rocosos que están moderadamente cementadas o menos cementadas. Ejemplos son las rocas ígneas intemperizadas y areniscas, limonitas o esquistos parcialmente consolidados. Su dificultad de excavación es de baja a alta.
- s *Acumulación iluvial de sesquióxidos y materia orgánica*  
Este símbolo se usa con horizontes B para indicar una acumulación de complejos iluviales, dispersable y amorfa de sesquióxidos y materia orgánica si los componentes son significativos y si el color del value o del chroma, en húmedo del horizonte, es de 4 o más. El símbolo también se usa en combinación con *h* como Bhs, si tanto los componentes de materia orgánica como los sesquióxidos son significativos y si el color del value y del chroma, en húmedo, son de 3 o menos.
- se *Presencia de sulfuros*  
Este símbolo indica la presencia de sulfuros en horizontes minerales u orgánicos. Los horizontes con sulfuros suelen tener colores oscuros (por ejemplo, value  $\leq 4$ , chroma  $\leq 2$ ). Estos horizontes se forman típicamente en suelos asociados con ambientes costeros que están saturados de forma permanente o sumergidos (es decir, marismas o esteros). Los materiales de suelo que tienen sulfuración se producen activamente en las emanaciones gaseosas de sulfuro de hidrógeno, que es detectable por su olor (Fanning y Fanning, 1989; Fanning et al., 2002). Los sulfuros también pueden ocurrir en ambientes de tierras altas que tienen una fuente de azufre. Los suelos en tales ambientes son a menudo de origen geológico y pueden no producir el olor a sulfuro de hidrógeno. Los ejemplos incluyen a suelos formados en materiales parentales derivados de yacimientos de carbón, como el lignito, o suelos formados en depósitos de planicies costeras, como la glauconita, que no han sido oxidados por las gruesas capas que los recubren.
- ss *Presencia de caras de fricción*  
Este símbolo se usa para indicar la presencia de caras de fricción. Las caras de fricción resultan directamente de la expansión de minerales de la arcilla y las fallas de fractura, comúnmente en ángulos de 20 a 60 grados arriba de la horizontal. Son indicadores de otras características vérticas, tales como los agregados en forma de cuña y las grietas superficiales, que pueden estar presentes.
- t *Acumulación de arcilla silicatada*  
Este símbolo indica una acumulación de arcilla silicatada que se pudo haber formado y subsecuentemente transportado en el horizonte o haber sido movida por iluviación dentro de él, o ambas. Al menos alguna parte del horizonte deberá mostrar evidencias de acumulación de arcilla, ya sea como recubrimientos sobre la superficie de los agregados o en los poros, como lamelas o como puentes entre los granos minerales.
- u *Presencia de materiales de manufacturación humana (artefactos)*  
Este símbolo indica la presencia de objetos o materiales que han sido creados o modificados por el hombre con un propósito práctico en actividades de vivienda, transformación, excavación o construcción. Ejemplos de artefactos son betún (asfalto), escoria de calderas, cenizas, ladrillo, cartón, alfombras, telas, subproductos de la combustión de carbón, hormigón (piezas separadas), desechos líticos (es decir, herramientas de piedra), cenizas volátiles, vidrio, metal, papel, cartón-yeso, plástico, cerámica, caucho, tratada madera y productos de madera sin tratar.
- v *Plintita*  
Este símbolo indica la presencia de un material rojizo, rico en hierro, pobre en humus, que es firme o muy firme cuando húmedo y es menos que fuertemente cementado. Su endurecimiento es irreversible cuando se expone a la atmósfera y a repetidos humedecimientos y secados.

w *Desarrollo de color o estructura*

Este símbolo se usa solamente con los horizontes B para indicar el desarrollo del color o de la estructura o ambos, con poca o ninguna acumulación aparente de material iluvial. No se deberá usar para indicar a un horizonte transicional.

x *Carácter de fragipán*

Este símbolo indica una capa genéticamente desarrollada que tiene una combinación de firmeza y fragilidad, y con frecuencia una densidad aparente mayor que la de las capas subyacentes. Alguna parte de la capa es físicamente restrictiva a las raíces.

y *Acumulación de yeso*

Este símbolo indica una acumulación de yeso. El sufijo y se usa cuando la fábrica del horizonte está dominada por partículas o minerales de yeso. El yeso está presente en cantidades que no cambian o transforman significativamente a otros rasgos del horizonte.

yy *Horizonte dominado por yeso*

Este símbolo indica un horizonte dominado por la presencia de yeso. El contenido de yeso se puede deber a la acumulación de yeso secundario, a la transformación de yeso primario heredado del material parental, u a otros procesos. El sufijo yy se usa cuando la fábrica del horizonte tiene una cantidad tal de yeso (generalmente 50 por ciento o más por volumen), que rasgos pedogenético o litológicos son ocultados o alterados por el desarrollo de los cristales de yeso. Los colores asociados con horizontes que tienen el sufijo yy típicamente son blancos con un value de 7 a 9.5 y un chroma de 2 o menos.

z *Acumulación de sales más solubles que el yeso*

Este símbolo indica una acumulación de sales más solubles que el yeso.

## Convenciones para el Uso de Letras Sufijos

Muchos de los horizontes mayores y capas que están simbolizados por una letra mayúscula pueden tener una o más letras minúsculas como sufijos. Se aplican las siguientes reglas:

1. Los sufijos carta directamente siguen la letra mayúscula del horizonte o capa maestra, o el símbolo primero, si el uso.
2. Raramente se usan más de tres sufijos.
3. Si es necesario usar más de un sufijo, las siguientes letras son escritas en primer lugar: a, d, e, h,

i, r, s, t y w. Excepto en la designación del horizonte Bhs o la capa Crt<sup>†</sup>, ninguna de estas letras se usan en combinación en un horizonte particular.

4. Si es necesario usar más de un sufijo y el horizonte no está enterrado, los siguientes símbolos se escriben al final: c, f, g, m, v y x. Algunos ejemplos son Bcj y Bkkm. Si algunos de estos sufijos se usan juntos en un horizonte, los símbolos c y g se escriben al final (por ejemplo, Btv<sub>g</sub>), con una excepción. Para horizontes que usen el símbolo f junto con otro símbolo de esta misma regla, el símbolo f (agua o suelo congelados), se escribe al final, por ejemplo, Cd<sub>g</sub>f.

5. Si un horizonte genético está enterrado, el sufijo b se escribe al final; por ejemplo, Oab.

6. Los símbolos sufijo h, s y w no son usados con g, k, kk, n, o, q, y, yy o z.

7. Si las reglas anteriores no aplican a ciertos sufijos, como k, kk, q o y, los sufijos pueden ser listados juntos de acuerdo con su dominancia o se pueden listar alfabéticamente si la dominancia no interesa.

Un horizonte B con una acumulación significativa de arcilla y también mostrando evidencias de desarrollo de color o estructura o ambas, se designa como Bt (t tiene preferencia sobre w, s, y h). Un horizonte B que está gleyzado o que tiene acumulaciones de carbonatos, sodio, sílice, yeso, o sales más solubles que el yeso o acumulaciones residuales de sesquióxidos llevan el símbolo apropiado: g, k, n, q, y, z u o. Si la arcilla iluvial también está presente t precede a los otros símbolos: Bto.

## Subdivisión Vertical

Es común que un horizonte o una capa designada por una sola letra o una combinación de letras necesite subdividirse. Para este propósito, se adicionan números arábigos a las letras que designan a los horizontes. Estos números se colocan al final de todas las letras. Dentro de una secuencia de horizontes C, por ejemplo, los horizontes sucesivos pueden ser designados como C1, C2, C3, etc., si los horizontes inferiores están fuertemente gleyzados y la parte superior no, pueden ser designados como C1-C2-Cg1-Cg2 o C-Cg1-Cg2-R.

Estas convenciones se aplican para las subdivisiones, cualquiera que sea el propósito. En muchos suelos un horizonte identificado por un conjunto único de letras se subdivide cuando es necesario reconocer diferencias en rasgos morfológicos, tales como: estructura, color o textura. Estas divisiones se enumeran consecutivamente con números arábigos, pero la numeración comienza con

<sup>†</sup> Indica material parental intemperizado o saprolita con películas arcillosas.

el 1 a cualquier nivel en el perfil, cuando cualquier letra que simboliza a un horizonte cambia; por ejemplo: se usa Bt1-Bt2-Btk1-Btk2 (y no Bt1-Bt2-Btk3-Btk4). La numeración de las subdivisiones verticales dentro de horizontes consecutivos no es interrumpida por una discontinuidad (indicada por un prefijo numérico) si la misma combinación de letras es usada en ambos materiales; por ejemplo: Bs1-Bs2-2Bs3-2Bs4 (y no como Bs1-Bs2-2Bsl-2Bs2).

Algunas veces, los horizontes de suelos con mayor espesor se subdividen durante el muestreo para los análisis de laboratorio, a pesar de que las diferencias morfológicas no sean evidentes en el campo. Estas subdivisiones se identifican con números arábigos al final de la designación del horizonte. Por ejemplo: cuatro capas de un horizonte Bt muestreado cada 10 cm, serían designadas como Bt1, Bt2, Bt3, y Bt4. Si el horizonte ya ha sido subdividido por diferencias en rasgos morfológicos, el conjunto de números arábigos que identifican las subdivisiones del muestreo adicional seguirán después del primer numeral. Por ejemplo: tres capas de un horizonte Bt2 muestreadas cada 10 cm, se designan Bt21, Bt22 y Bt23. Las descripciones para cada una de las subdivisiones muestreadas puede ser la misma y puede hacerse un comentario adicional, estableciendo que el horizonte ha sido subdividido para propósitos de muestreo solamente.

## Discontinuidades

Se usan números arábigos como prefijos de las designaciones de horizontes para indicar discontinuidades en los suelos minerales (precediendo a A, E, B, C y R). Esos prefijos son diferentes de los números arábigos usados como sufijos que denotan subdivisiones verticales.

Una discontinuidad identificada por un prefijo numérico es un cambio significativo en la distribución del tamaño de partícula o de mineralogía, que indica una diferencia en el material a partir del cual los horizontes se han formado y/o una diferencia significativa en edad, a menos que la diferencia en edad esté indicada por el sufijo b. Los símbolos para identificar discontinuidades se usan sólo cuando contribuyen sustancialmente al entendimiento de las relaciones entre horizontes. La estratificación común de suelos formados en aluviones no se designa como discontinuidades, a menos que la distribución del tamaño de partículas difiera marcadamente de capa a capa (por ejemplo, clases de tamaño de partícula fuertemente contrastantes), aun cuando los horizontes genéticos se hayan formado en capas contrastantes.

Donde un suelo se ha formado en un solo tipo de material, el prefijo se omite del símbolo; todo el perfil es material 1. Similarmente, el material superior en un perfil que tiene dos o más materiales contrastantes, se sobreentiende que es material 1, pero el número se omite. La numeración inicia con la segunda capa de material

contrastante, el cual se designa con 2. Las capas contrastantes subyacentes son numeradas consecutivamente. Aun cuando la capa inferior al material 2 sea similar al material 1, es designada como 3 en la secuencia; los números indican un cambio de materiales, no los tipos de material. Donde dos o más horizontes consecutivos se han formado del mismo tipo de material, el mismo número prefijo indicando la discontinuidad es aplicado en todas las designaciones de horizontes: Ap-E-Bt1-2Bt2-2Bt3-2BC. Los números sufijos que designan las subdivisiones verticales del horizonte Bt continúan en orden consecutivo a través de la discontinuidad. Sin embargo, las subdivisiones verticales no continúan a través de discontinuidades litológicas si los horizontes no son consecutivos o continuos unos de otros. Si otros horizontes intervienen otra secuencia de numeración vertical se inicia con el horizonte más bajo: A-C1-C2-2Bw1-2Bw2-2C1-2C2.

Si una capa R está debajo de un suelo que se ha formado en un residuo y si se juzga que el material de la capa R es similar al material a partir del cual el suelo se ha desarrollado, el prefijo numeral arábigo no se usará. El prefijo se usará, si se piensa que la capa R no produce al material del solum, como en A-Bt-C-2R o A-Bt-2R. Si parte del solum se ha formado de un residuo, al símbolo R se le asigna el prefijo apropiado; Ap-Bt1-2Bt2-2Bt3-2C1-2C2-2R.

Los horizontes enterrados (designados por la letra b) presentan problemas especiales. Es obvio que no pertenecen al mismo depósito de los horizontes suprayacentes. Algunos horizontes enterrados, sin embargo, pueden formarse de materiales litológicos parecidos a los depósitos suprayacentes. No se usa prefijo alguno para distinguir a los materiales de tales horizontes enterrados. Si el material (en el cual un horizonte de un suelo enterrado se ha formado) es litológicamente diferente al material suprayacente, la discontinuidad se designará por un número prefijo y también se usará el símbolo del horizonte enterrado: Ap-Bt1-Bt2-BC-C-2ABb-2Btbl-2Btb2-2C.

En suelos orgánicos, las discontinuidades entre diferentes tipos de capas no se identifican. En la mayoría de los casos, las diferencias se muestran con las designaciones de las letras sufijos, si las diferentes capas son orgánicas (por ejemplo, Oe vs Oa), o por los símbolos de horizontes mayores si las diferentes capas son minerales o materiales límnicos (por ejemplo, Oa vs Ldi).

## Uso del Símbolo de la Prima

Si dos o más horizontes con prefijos arábigos numéricos y combinaciones de letras idénticos están separados por uno o más horizontes con una diferente designación en el mismo pedón, pueden usarse símbolos idénticos con letras y números para los horizontes que tienen las mismas características. Por ejemplo: la

secuencia A-E-Bt-E-Btx-C identifica a un suelo que tiene dos horizontes E. Para enfatizar esta característica, se usa el símbolo de la prima (') con el horizonte mayor localizado más abajo de los dos que tienen la misma letra de designación; por ejemplo: A-E-Bt-E'-Btx-C. El símbolo de la prima, cuando es apropiado, se ubica después de la letra mayúscula y antes de los sufijos con letras minúsculas, como sigue: B't.

La prima no se usa a menos que todas las letras de las designaciones de dos diferentes capas sean idénticas. La secuencia A-Bt1-Bt2-2E-2Bt1-2Bt2 es un ejemplo, tiene dos horizontes mayores Bt de diferente litología; por lo tanto, los horizontes Bt no son idénticos y el uso de la prima no es necesario. El símbolo de la prima se usa en suelos con discontinuidades litológicas cuando los horizontes tienen designaciones idénticas: A-C-2Bw-2Bc-2B'w-3Bc. Este suelo tiene dos horizontes 2Bw idénticos y dos horizontes Bc diferentes (uno 2Bc y otro 3Bc); en consecuencia, el uso de la prima es empleado solamente con el horizonte 2Bw inferior (2B'w). En los casos raros, donde tres capas tienen símbolos idénticos, se puede emplear una doble prima para el horizonte más bajo: E''.

Las subdivisiones verticales de los horizontes o capas (sufijos con números arábigos) no se toman en cuenta cuando se asigna el símbolo de la prima. Un ejemplo es la secuencia: A-E-Bt-E-B't1-B't2-B't3-C.

Estos mismos principios son aplicables en las designaciones de capas de suelos orgánicos. La prima se usa solamente para distinguir dos o más horizontes que tienen símbolos idénticos: Oi-C-O'i-C' (cuando el suelo tiene dos capas Oi y C idénticas) y Oi-C-Oe-C' (cuando el suelo tiene dos capas C idénticas). El símbolo prima se adiciona a la capa más inferior para diferenciarla de la superior.

## Uso del Signo de Intercalación

El símbolo de "intercalación" (^) se usa como prefijo en la designación de horizontes mayores para indicar capas minerales u orgánicas de material transportado por el hombre. Este material se ha movido horizontalmente sobre un pedón a partir de un área fuente que se localiza fuera del pedón como resultado directo de la actividad humana, siendo usual, con la ayuda de maquinaria. Todos los horizontes y capas formados por materiales transportados por el hombre están indicados por un prefijo de "intercalación" (por ejemplo, ^A-^C-Ab-Btb). Cuando se contribuya sustancialmente al entendimiento de las relaciones de horizontes o capas, se pueden usar prefijos de números arábigos antes del símbolo de intercalación, para indicar la presencia de discontinuidades dentro de los materiales transportados por el hombre (por ejemplo, ^Au-^Bwu-^BCu-2^Cul-2^Cu2), o entre los materiales transportados por el hombre y las capas subyacentes (por ejemplo, ^A-^C1-2^C2-3Bwb).

## Muestras de Secuencias de Horizontes y Capas

Los siguientes ejemplos ilustran algunas secuencias comunes de secuencias de horizontes y capas de suelos importantes (taxones a nivel subgrupo) y el uso de números para identificar subdivisiones verticales y discontinuidades. Los horizontes de transición, la combinación de horizontes, y el uso de símbolos como la prima y el de intercalación son también ilustrados. Los ejemplos fueron seleccionados del archivo de descripciones de suelos y modificados para reflejar las convenciones actuales.

### Suelos minerales

Typic Hapludoll: A1-A2-Bw-BC-C  
 Typic Haplustoll: Ap-A-Bw-Bk-Bky1-Bky2-C  
 Cumulic Haploxeroll: Ap-A-Ab-C-2C-3C  
 Typic Argialboll: Ap-A-E-Bt1-Bt2-BC-C  
 Typic Argiaquoll: A-AB-BA-Btg-BCg-Cg  
 Alfic Udivitrant: Oi-A-Bw1-Bw2-2E/Bt-2Bt/E1-2Bt/E2-2Btx1-2Btx2  
 Entic Haplorthod: Oi-Oa-E-Bs1-Bs2-BC-C  
 Typic Haplorthod: Ap-E-BhS-Bs-BC-C1-C2  
 Typic Fragiudalf: Oi-AE-BE-Bt1-Bt2-B/E-Btx1-Btx2-C  
 Typic Haploxeralf: A1-A2-BAt-2Bt1-2Bt2-2Bt3-2BC-2C  
 Glósico Hapludalf: Ap-E-B/E-Bt1-Bt2-C  
 Typic Paleudult: AE-Bt1-Bt2-B/E-B't1-B't2-B't3  
 Typic Hapludult: Oi-A1-A2-BA-Bt1-Bt2-BC-C  
 Arenic Plinthic Paleudult: Ap-E-Bt-Btc-Btv1-Btv2-BC-C  
 Xeric Haplodurid: A-Bw-Bkq-2Bkqm  
 Vertic Natrigypsid: A-Btn-Btkn-Bky-2By-2BCy-2Cr  
 Typic Calciargid: A-Bt-Btk1-Btk2-C  
 Typic Dystrudept: Ap-Bw1-Bw2-C-R  
 Typic Fragiudept: Ap-Bw-E-Bx1-Bx2-C  
 Typic Endoaquept: Ap-AB-Bg1-Bg2-BCg-Cg  
 Typic Haplustert: Ap-A-Bss-BCss-C  
 Typic Hapludox: Ap-A/B-Bo1-Bo2-Bo3-Bo4-Bo5  
 Typic Udifluent: Ap-C-Ab-C'  
 Anthrodensic Ustorthent: ^Ap-^C/B-^Cd-2C  
 Anthroptic Udorthent: ^Ap-^Cu-Ab-Btb-C  
 Typic Aquiturbel: Oi-OA-Bjjg-Cjjg-Cjjgf

### Suelos Orgánicos

Typic Haplosaprist: Oap-Oa1-Oa2-Oa3-C  
 Typic Sphagnofibrist: Oi1-Oi2-Oi3-Oe  
 Limnic Haplofibrist: Oi-Lco-O'i1-O'i2-L'co-Oe-C  
 Lithic Cryofolist: Oi-Oa-R  
 Typic Hemistel: Oi-Oe-Oef

## Literatura Citada

Fanning, D.S., and M.C.B. Fanning. 1989. Soil: Morphology, Genesis, and Classification. John Wiley and Sons, New York.

Fanning, D.S., M.C. Rabenhorst, S.N. Burch, K.R. Islam, and S.A. Tangren. 2002. Sulfides and Sulfates. *In* J.B. Dixon and D.G. Schulze (eds.), *Soil Mineralogy with Environmental Applications*, pp. 229–260. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI.

Gile, L.H., F.F. Peterson, and R.B. Grossman. 1966. Morphological and Genetic Sequences of Carbonate Accumulation in Desert Soils. *Soil Sci.* 101:347–360.





## Métodos de Laboratorio para la Taxonomía de Suelos

Los métodos estándar de laboratorio empleados en las definiciones operacionales de la *Taxonomía de Suelos* en su segunda edición (Soil Survey Staff, 1999) están basados y descritos en el *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* (Burt and Soil Survey Staff, 2014). En el laboratorio de Levantamientos de Suelos Charles E. Kellogg (KSSL) del Centro Nacional de Levantamientos de Suelos en Lincoln, Nebraska es donde muchos de los métodos estándares fueron desarrollados y son realizados rutinariamente para apoyar la caracterización y la clasificación de los suelos. Los datos de laboratorio del Programa Nacional Cooperativo de Levantamientos de Suelos (NCSS) están disponibles en el KSSL y en laboratorios cooperantes para la base de datos en línea del NCSS para la caracterización de suelos.

El *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* documenta las metodologías y sirve como referencia para el analista de laboratorio. El *Manual de Información de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* (Soil Survey Staff, 2011) es un manual complementario que ofrece resúmenes breves de los métodos del KSSL, así como una discusión detallada de su utilización y aplicación de los datos resultantes. Además, el *Manual de Métodos de Campo y Laboratorio para Levantamientos de Suelo* (Soil Survey Staff, 2009) es como la referencia oficial para el científico dedicado a la realización de levantamientos de suelos.

Los datos que caracterizan a un pedón, o a cualquiera de los datos de un levantamiento de suelos, son más útiles cuando las operaciones para su colección están bien entendidas. Las imágenes mentales y las definiciones conceptuales que ayudan en la visualización de propiedades y procesos a menudo difieren de la información suministrada por un análisis. También, los resultados difieren por el método, aun cuando dos métodos tengan el mismo nombre o el mismo concepto. Existe incertidumbre al comparar un grupo de datos con otro sin conocer cómo fueron obtenidos. Las definiciones operativas son necesarias (es decir, definiciones vinculadas con un método específico). La Taxonomía de Suelos tiene muchos límites de clases, a todos los niveles categóricos, que están basados en propiedades físicas y químicas determinadas en el laboratorio. Se puede cuestionar un límite de una clase específica, pero ese no es el propósito de este apéndice. Este apéndice está diseñado para mostrar

los procedimientos que se utilizan en la generación de los límites de las clases. Usando los límites específicos de clase y si se siguen los mismos procedimientos se llegará a la misma clasificación.

Esta taxonomía se basa casi completamente en criterios definidos operacionalmente. Un ejemplo, es la definición de “arcilla” como se usa en los criterios para las clases de tamaño de partícula. Por lo tanto, se requiere definir un procedimiento para probar la validez de la medición de arcilla como el método de la pipeta y una operación predeterminada para las situaciones en las que la medición de la arcilla no sea válida. El método alternativo está basado en la medición del contenido gravimétrico de agua a una tensión de 1500 kPa y el por ciento de carbono orgánico. Vea la sección posterior titulada “Otra información de utilidad en la clasificación de los suelos,” para una mayor información.

## Datos Elementales Usados en la Clasificación de Suelos

Explicaciones detalladas de los métodos de laboratorio se reportan en el *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* (Burt and Soil Survey Staff, 2014). Cada método está listado por un código en la hoja de datos, al comienzo de cada uno de los capítulos que describen a los órdenes de suelo en la segunda edición de la *Taxonomía de Suelos*. Sobre las hojas de datos de cada orden, el código del método (por ejemplo, 3A1 para Partículas < 2mm) se muestra para cada determinación realizada. Estas hojas de datos se pueden consultar en el *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos*. Este manual especifica los métodos codificados para el pedón muestreado, la selección del sitio, el manejo, colección y preparación de la muestra.

Las unidades de medida reportadas en la hoja de datos en la segunda edición de la *Taxonomía de Suelos* y algunas unidades utilizadas como criterios en las *Claves para la Taxonomía de Suelos* no son unidades del SI (Sistema Internacional de Unidades). Las siguientes son conversiones a unidades de medida del SI:

- 1 meq/100 g = 1 cmol(+)/kg
- 1 meq/liter = 1 mmol(+)/L
- 1 mmho/cm = 1 dS/m
- 15 bar = 1500 kPa
- 1/3 bar = 33 kPa
- 1/10 bar = 10 kPa
- 1 por ciento = 10 g kg<sup>-1</sup>

En esta taxonomía se usan los siguientes términos: (1) análisis de tamaño de partícula (tamaño de separados), (2) textura, y (3) clases de tamaño de partícula. El análisis de tamaño de partícula se requiere para determinar la textura y la clase de tamaño de partícula. La textura difiere de la clase de tamaño de partícula en que la textura incluye sólo a la fracción de tierra-fina (menos de 2 mm); mientras que el tamaño de partícula incluye a la fracción menor de 2 mm y a la fracción igual o mayor de 2 mm.

## Análisis Físicos

*La densidad aparente* se obtiene por el equilibrio de las fábricas naturales en terrones recubiertos con resina Sarán a presiones diferenciales establecidas. Las densidades aparentes se determinan a dos o más contenidos de agua. Para suelos de texturas gruesas a moderadamente gruesas se determina cuando la muestra está a una tensión de 10 kPa y cuando es secada a la estufa. Para suelos de textura media o más fina, las densidades aparentes se determinan cuando la muestra está a una tensión de 33 kPa y cuando fue secada a la estufa. La densidad aparente se usa como criterio en las definiciones de suelos minerales y orgánicos, en las características requeridas para los epipedones folístico e hístico, en la clave para órdenes de suelo (es decir, Histosoles), en las características requeridas para propiedades ándicas de suelo, y en los subgrupos integrados Andic (excepto Kandic), Aquandic, y Vitrandic (“vitr”). La densidad aparente medida a una tensión de 33 kPa también se utiliza para convertir otros resultados analíticos a una base volumétrica. Por ejemplo, el suborden Humults tiene un límite crítico 12 kilogramos o más de carbono orgánico por metro cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 100 cm. El cálculo se describe a continuación en la sección titulada “Otra Información útil en la clasificación de los suelos”.

*El coeficiente de extensibilidad lineal (COEL)* es un valor derivado. Se calcula por la diferencia de densidades aparentes de un terrón húmedo y un terrón secado a la estufa. Se basa en la contracción de un terrón natural de suelo entre el contenido de agua a 33 kPa (10 kPa para suelos muy arenosos) y el secado a la estufa. El COEL se utiliza para calcular la extensibilidad lineal (definida a continuación). El COEL multiplicado por 100 se le llama porcentaje de extensibilidad lineal (PEL).

*La extensibilidad lineal (EL)* de una capa de suelo es el producto del espesor, en centímetros, por el COEL de la capa en cuestión. La EL de un suelo es la suma de esos productos para todos los horizontes del suelo desde la superficie del suelo mineral hasta una profundidad de 100 cm o a una capa limitante a las raíces si está es menos profunda. La extensibilidad lineal se utiliza como un criterio alternativo en los subgrupos Vertic (“ertic”) en toda la taxonomía de suelos.

*El Análisis de tamaños de partícula* en el laboratorio determina las proporciones de los tamaños de las distintas partículas (separados) de una muestra de suelo. Los valores

para los contenidos de arena, limo y arcilla, así como las fracciones de sus diferentes tamaños se indican como porcentajes de los materiales <2 mm (fracción de tierra-fina) sobre una base en peso seco. Los materiales de 2 mm o más de diámetro (por ejemplo, fragmentos de roca) son estimados visualmente o medidos por separado (en base a volumen), la muestra es tamizada, y por lo tanto no se consideran en el análisis. Del material más pequeño de 2 mm de diámetro, la cantidad de las cinco fracciones de arena se determina por tamizado. La cantidad de las fracciones de limo y de arcilla se determinan por su tasa diferencial de sedimentación en agua. O bien se utiliza el método de la pipeta o del hidrómetro para la medición del contenido de limo y arcilla. La Materia orgánica y el material mineral disuelto se eliminan en el procedimiento de la pipeta, pero no en el procedimiento del hidrómetro. Los dos procedimientos son generalmente muy similares, pero en algunas muestras, especialmente aquellas con altos contenidos de materia orgánica o de sales solubles, presentan discrepancias amplias. Eliminando rutinariamente esas sustancias (y, para algunas muestras, carbonatos, hierro y sílice) ayuda al proceso de dispersión antes del fraccionamiento de los separados del suelo y su medición. Para muestras que se sospecha que tienen propiedades ándicas de suelo, no se secan propiedades ándicas de suelo, las muestras no se secan y se analizan en estado húmedo como se obtuvieron en campo. Este protocolo evita el endurecimiento irreversible de los coloides dentro de los microagregados que ocurre durante el secamiento y disminuye el contenido de arcilla. Para suelos con alto contenido de yeso (> 40%), las muestras se dispersan usando sonicación y una solución acuosa de etanol para evitar disolución de yeso antes del análisis de tamaño de partícula.

Los datos del análisis del tamaño de partícula se utilizan en las definiciones de la clase textural de los suelos (Soil Survey Staff División, 1993). Se utilizan en la taxonomía de suelos en muchos criterios basados en la clase de textura, contenido de arcilla, contenido de la fracción arenosa, y el contenido de limo grueso hasta arena muy gruesa (0.02 a 2 mm). Las relaciones que se discuten posteriormente en la sección titulada “Otra información de utilidad en la clasificación de los suelos” son controles internos útiles para validar al análisis del tamaño de partículas.

*Contenido de agua (retención)* es el contenido de agua del suelo a una determinada tensión de agua del suelo. En los datos del KSSL, que se calcula y se reporta como contenido gravimétrico de agua en base a la tierra-fina (<2 mm). Las mediciones del contenido de agua que comúnmente se hacen son a 33 kPa (10 kPa para suelos de textura gruesa y moderadamente gruesa) y a una tensión de 1500 kPa. El contenido de agua a una tensión de 1500 kPa se determina por desorción del material del suelo de tierra-fina (<2 mm) molida y tamizada, que puede estar sin secar (es decir, a humedad de campo) o secado al aire. El contenido de agua a una tensión de 1500 kPa es utilizado

como un criterio en el suborden Vitrandis; en los grandes grupos y subgrupos Vitric (“vitr”) y Hydric (“hydr”) de los Andisols; para los sustitutos de las clases de tamaño de partícula ceniza, media, e hidratada; y para varias clases de tamaño de partícula fuertemente contrastes. La medición del contenido de agua a 1500 kPa en muestras no secadas es particularmente importante para suelos con sospecha de tener propiedades ándicas de suelo, ya que es necesaria para la clasificación de los sustitutos de la clase de tamaño de partícula ceniza, media, e hidratada.

## Análisis Químicos

### Intercambio de Iones y Cationes Extractables

*Capacidad de intercambio catiónico* (CIC), determinada con acetato de amonio (NH<sub>4</sub>OAc 1N) a pH 7 (CIC-7), por suma de cationes a pH 8.2 (CIC-8.2), y por bases más aluminio, es usada para diferentes propósitos en la taxonomía de suelos. La CIC depende del método de análisis, así como de la naturaleza del complejo de intercambio. La CIC por acetato de amonio se mide a pH 7. La CIC por suma de cationes a pH 8.2 se calcula adicionando a la suma de bases a la acidez extraíble (definida a continuación). La CIC por bases más aluminio, o capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE), se obtiene sumando a la suma de bases extractables el Al extractable con KCl. El Aluminio extraído por KCl 1N es insignificante si el pH del extractante se eleva hacia 5.5. El CICE entonces es igual a las bases extractables. La CIC y CICE se reportan en las Hojas de datos del KSSL como cmol(+)/kg<sup>-1</sup> de suelo.

La CIC reportada puede diferir de la CIC del suelo a su pH natural. Los métodos estándar permiten la comparación de un suelo con otro; aunque el pH del extractante difiera del pH natural del suelo. La capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio y por suma de cationes se aplica a todos los suelos. La CIC a pH 8.2 no se reporta si el suelo contiene carbonatos libres porque también se extraen bases de los carbonatos. La capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE) se reporta solamente para suelos ácidos. La CICE no se reporta en aquellos suelos que tienen sales solubles; aunque podría ser calculada restando los componentes solubles de los componentes extractables. La CICE también se podría definir como la suma de bases más aluminio más hidrógeno. Esta es la definición más común para las interpretaciones agronómicas. En esta taxonomía se usa la suma de bases más aluminio.

Generalmente, la CICE es menor que la CIC a pH 7, la cual es en cambio menor que la CIC a pH 8.2. Si el suelo está dominado por coloides de carga positiva (por ejemplo: óxidos de hierro), la tendencia se invierte. La mayoría de los suelos tienen coloides con carga negativa que causa que la CIC aumente con el incremento del pH. Esta diferencia en la CIC comúnmente es denominada carga variable o pH-dependiente. La CIC para el pH del suelo puede ser estimada entre la gráfica de la CIC del suelo contra el pH

del extractante y sobre la gráfica leer la CIC que corresponde al pH del suelo.

Las mediciones de la CIC a otros niveles de pH diferentes a los descritos anteriormente y la derivación de la CIC por el uso de otros cationes producirán resultados diferentes. Es importante conocer el procedimiento, el pH, y los cationes usados antes de evaluar los datos de CIC o comparar datos de diferentes fuentes. Si se multiplica la relación de la CIC-7 o de la ECIC con el porcentaje de arcilla por 100, el producto representa la capacidad de intercambio catiónico de sólo la fracción de arcilla y se expresa en números enteros que son cmol(+)/kg de arcilla. La CICA-7 y la ECIC de la fracción arcillosa se utilizan directamente en esta taxonomía en las características requeridas para los horizontes kándicos y óxicos. La CIC-7 de la fracción arcillosa también se utiliza como criterio en los subgrupos Kandic y Kanhaplic de Alfisoles y Ultisoles, en los subgrupos Udoxic y Ustoxic de los Quartzipsamments y subgrupos Oxic de Inceptisols y Mollisols. El ECIC de la fracción arcillosa se utiliza como criterio de los grandes grupos Acric (“acr”) de los Oxisols y subgrupos Acric (“acr”) de Ultisols.

*La Acidez extractable* es la acidez liberada del suelo por una solución buffer de cloruro de bario-trietanolamina a pH 8.2. Incluye toda la acidez generada por la sustitución del hidrógeno y aluminio a partir de sitios de intercambio permanentes y dependientes del pH. Se reporta como cmol(+)/kg<sup>-1</sup> de suelo. Los datos de acidez extractable se reportan en algunas hojas de datos como acidez intercambiable y en otras como H<sup>+</sup> intercambiable. La acidez extractable se utiliza para calcular la capacidad de intercambio de cationes por el método de suma de cationes (CIC-8.2) y también se utiliza como una opción en las características requeridas para el horizonte nátrico.

*El Aluminio extractable* es la cantidad de aluminio extraído por KCl 1N. Se considera intercambiable y una medida de la acidez “activa” presente en suelos con un pH en agua 1:1 ≤ 5.5. El Aluminio extractable se mide en el KSSL por absorción atómica. Muchos laboratorios miden el aluminio por titulación con una base de fenolftaleína para el punto final. La titulación mide la acidez intercambiable, así como el aluminio extraíble. Los suelos con un pH inferior a 4.0 o 4.5 es probable que tengan valores determinados por absorción atómica similares a los valores determinados por titulación porque muy poco hidrógeno se tiene típicamente en el complejo de intercambio. Aunque, exista un gran porcentaje de materia orgánica, algo de hidrógeno puede estar presente. Para algunos suelos es importante saber qué procedimiento se utilizó. El aluminio extractable se reporta como cmol(+)/kg<sup>-1</sup> de suelo. Se utiliza para calcular la ECIC y en los criterios de Alic y algunos subgrupos Eutric de Andisols.

*Suma de bases extractables* es la suma de los cationes básicos calcio, magnesio, sodio, y potasio que se extraen con acetato de amonio tamponado a un pH 7. Las bases son

extraídas del complejo de intercambio catiónico por su desplazamiento con iones amonio. Ellos son equilibrados, se filtran con un autoextractor y se miden por absorción atómica. Los cationes individuales y la suma de cationes son reportados como  $\text{cmol}(+)/\text{kg}^{-1}$  de suelo. El término “bases extractables” se utiliza en lugar de “bases intercambiables” porque las sales solubles y algunas bases de carbonatos pueden estar incluidos en el extracto.

*El Magnesio intercambiable más sodio y calcio más acidez extractable (a pH 8.2)* se utiliza como un criterio para el horizonte nátrico y en los subgrupos Albic de Natraqualfs. La acidez extractable se mide a pH 8.2, y el magnesio, sodio y calcio se extraen a pH 7.0 con acetato de amonio. Véase los párrafos anteriores sobre la acidez extractable y bases extractables.

*La saturación de bases* está reportada en las hojas de datos como el porcentaje de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) ocupada por los cuatro cationes básicos mencionados anteriormente. Es reportada en los datos del KSSL por dos métodos: suma de cationes a pH de 8.2 y por acetato de amonio a pH 7. La saturación de bases por acetato de amonio es igual a la suma de bases extraídas con acetato de amonio, dividida por la CIC (CIC-7), y multiplicadas por 100. Si el carbonato de calcio o yeso están presentes en una muestra, entonces el calcio extractable puede contener calcio de estos minerales y la saturación de bases se supone que es 100 por ciento. La saturación de bases por suma de cationes es igual a la suma de las bases extraídas por acetato de amonio, dividido por la CIC por suma de cationes (CIC-8.2), y multiplicado por 100. Este valor no es reportado si el calcio extraíble o la acidez extractable son omitidos. Las diferencias entre los dos métodos de determinación de saturación de bases reflejan la dependencia de la CIC con el pH. Las definiciones de clases en esta taxonomía especifican el método que es utilizado.

La suma de cationes intercambiables se considera igual a la suma de las bases extraídas por acetato de amonio a menos que estén presentes carbonatos, yeso, u otras sales. Cuando estas sales están presentes, la suma de las bases extraídas por el acetato de amonio típicamente supera el 100 por ciento de la CIC. Por lo tanto, se asume una saturación de bases de 100 por ciento. La cantidad de calcio a partir de carbonatos es por lo general mucho mayor a la cantidad de magnesio de carbonatos. El Calcio extractable se reporta en las hojas de datos del KSSL incluso si los carbonatos (reportados como carbonato de calcio) están presentes.

La saturación de bases (por CIC-7) se establece como 100 por ciento si están presentes cantidades significativas de carbonatos o yeso. La saturación de bases con acetato de amonio se utiliza en esta taxonomía en las características requeridas para los epipedones mólico y úmblico, en la clave para órdenes de suelos (Mollisols), y muchos grandes grupos (por ejemplo, Eutrudepts) y en subgrupos (por ejemplo, Éutric Haplocryalfs) en varios

órdenes. La saturación de bases por suma de cationes se utiliza en la clave para órdenes de suelos para identificar Ultisols y en varios subgrupos Alfíc, Dystric, y Ultic de Alfisols, Andisols, Inceptisols, Mollisols, y Spodosols (por ejemplo, Alfíc Fragiorthods).

## pH del Suelo

El pH del suelo se mide en agua y en soluciones salinas por varios métodos. Es medido con un pH-metro en una solución suelo-agua, suelo-sal o en la pasta de saturación. La proporción de la dilución se muestra en el encabezado de la hoja de datos. Una relación 1:1 significa que se mezcla una parte de suelo seco con una parte de agua, en base a peso.

*El pH en agua 1:1* se determina en una solución formada con una parte de suelo seco mezclado con una parte de agua. Se usa directamente en las características requeridas para los materiales sulfurosos, subgrupos Sulfíc de Entisols e Inceptisols, y el subgrupo Sulfaqueptic Dystraquerts. También se utiliza en un cálculo con el pH en KCl 1N (descrito posteriormente).

*El pH en  $\text{CaCl}_2$  1:2* se determina en una solución con una parte suelo y dos partes de cloruro de calcio 0.01 M ( $\text{CaCl}_2$ ). Se utiliza en suelos minerales como criterio para grandes grupos Dístric (“dystr”) de Vertisoles y en la clave de clases calcáreas y de reacción. Es usado en suelos orgánicos (es decir, Histosoles e Histels) en la clave para clases de reacción.

*El pH en KCl 1N* se mide en una solución de cloruro de potasio 1N (KCl) que se mezcla en una relación 1:1 con el suelo. Se utiliza directamente como un criterio para los grandes grupos Acríc (“acr”) de Oxisols. También se usa en un cálculo simple con el pH en agua 1:1. El “delta pH” (un término para obtener la diferencia entre el pH en KCl 1N menos el pH en agua 1:1) que se utiliza como un criterio para los subgrupos Anionic de los Oxisols.

Medición del pH en una solución salina diluida es común porque tiende a enmascarar las variaciones estacionales en el pH. Las lecturas en  $\text{CaCl}_2$  0.01 M tienden a ser uniformes, independientemente de la época del año y es más popular en regiones con suelos menos ácidos. Las lecturas con KCl 1N también tienden a ser uniformes y son más populares en regiones con suelos más ácidos. Si se utiliza KCl para extraer al aluminio intercambiable, la lectura del pH (en KCl) muestra el pH al que se extrajo el aluminio.

*El pH en la pasta de saturación* por lo general se compara con el pH en agua 1:1 y con el pH con  $\text{CaCl}_2$  1:2. La secuencia habitual del pH es como sigue: pH en agua 1:1 > pH con  $\text{CaCl}_2$  1:2 > pH en pasta saturada. Si el pH en la pasta saturada es > al pH con  $\text{CaCl}_2$  1:2, el suelo es no salino. Si el pH en la pasta saturada es  $\geq$  al pH en agua 1:1, el suelo puede estar saturado con sodio y no tiene carbonatos libres. El pH en pasta saturada se utiliza como un criterio para los grandes grupos Dystruderts y Dystruderts.

*El pH oxidado* se utiliza para determinar materiales sulfurosos que se sabe o se sospecha que están presentes y si se van a oxidar para formar un horizonte sulfúrico. Los materiales de suelo que tienen un valor de pH (pH en agua 1:1) de más de 3.5 se incuban a temperatura ambiente en una capa de 1 cm de espesor humedecida, condiciones aeróbicas y en repetidas ocasiones se seca y se rehumecece en una base semanal. Los materiales sulfurosos muestran una disminución en el pH de 0.5 o más unidades a un valor de pH de 4.0 o menos (a una relación 1:1 por peso con agua o con una cantidad mínima de agua para permitir la medición) dentro de 16 semanas o más tiempo, si el pH continúa cayendo después de 16 semanas, se continúa hasta que el pH alcanza un valor casi constante.

*El pH en fluoruro de sodio* (pH en NaF) se mide en una suspensión de 1 g de suelo en 50 ml de NaF 1M después de agitar durante 2 minutos. Un pH en NaF de 9.4 o más es un fuerte indicador de minerales de orden de rango corto que dominan en el complejo de intercambio del suelo. Un pH en NaF de 8.4 o más es un criterio para la clase de mineralogía isotica e indica una composición significativa de minerales de rango corto en el complejo de intercambio. El material del suelo con carbonatos libres tiene también valores altos de pH en NaF. El NaF es tóxico al ingerirse y al contacto con los ojos, y es moderadamente peligroso al contacto con la piel.

### **Azufre y Aniones Extractables**

*La concentración de nitratos* se mide en un extracto 1:5 de suelo:agua. El contenido de nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ) del extracto se mide mediante un analizador de inyección de flujo. Los resultados se reportan en  $\text{mmol}(-)/\text{L}^{-1}$  y se utilizan en un cálculo simple como criterios para subgrupos nítrico de Gelisols.

*Retención de fósforo* se refiere al porcentaje de fósforo retenido por el suelo después de equilibrar con 1,000 mg/kg de solución de fósforo durante 24 horas. Este análisis también se conoce como la retención de fósforo Nueva Zelanda (NZ). El porcentaje de retención de fósforo es utilizado en las características requeridas para las propiedades ándicas de suelo. Identifica a los suelos en los que la fijación de fósforo puede ser un problema que afecta a los usos agronómicos.

*El Azufre total (S)* es el contenido de las formas orgánicas e inorgánicas de azufre. El KSSL utiliza una técnica de combustión para el análisis de S total. Se ha reportado como porcentaje del material de tierra-fina secado al aire. Se utiliza el azufre total, junto con el pH en agua 1:1, como criterio para las características requeridas de los materiales sulfurosos.

*El Sulfato soluble en agua* se utiliza como un criterio para el horizonte sulfúrico. El contenido de sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) se mide en un extracto suelo: agua de 1:500 utilizando un cromatógrafo iónico. El contenido de sulfato se media inicialmente en  $\text{mg L}^{-1}$  y más tarde se convirtió en

porcentaje del suelo. Se ha reportado como sulfato acuoso extractable en las centésimas porcentuales más cercanas

### **Carbonatos y Sulfatos de Calcio**

*El carbonato de calcio equivalente* es la cantidad de carbonatos en el suelo medidos al tratar una muestra con HCl 3N. El dióxido de carbono generado es medido manométricamente. La cantidad de carbonato se calcula como carbonato de calcio equivalente independientemente de la forma del carbonato (dolomita, carbonato de sodio, carbonato de magnesio, etc.) en la muestra. El carbonato de calcio equivalente se reporta como porcentaje del total del peso seco de la muestra. Se puede reportar sobre materiales de un tamaño menor a 2 mm o de menos de 20 mm de diámetro.

*El Contenido de yeso* se determina por extracción con agua y precipitación en acetona. La cantidad de yeso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) se reporta como porcentaje del peso total de la fracción de tamaño menor de 2 mm y de la fracción menor de 20 mm de diámetro. La forma estándar de reportar los datos es cuando se remueve parte del agua de hidratación por el yeso, de suelos secos a secados a la estufa. Varios valores medidos, particularmente valores de retención de agua, se pueden recalcular para compensar el peso perdido del agua de hidratación durante el secado. El contenido de yeso se utiliza en las características requeridas para los horizontes gypsic y petrogypsic y como criterios para la clase sustituta yesífera y varias clases fuertemente contrastes de tamaño de partícula, y en las clases de mineralogía hipergípsica, gípsica, y carbonática.

*El Contenido de Anhidrita* se cuantifica por la diferencia de dos procedimientos analíticos. Tanto, la anhidrita ( $\text{CaSO}_4$ ) como el yeso son extraídos y medidos por un procedimiento que utiliza acetona para precipitar al sulfato de calcio disuelto en una solución acuosa. El procedimiento de acetona comúnmente se usa para cuantificar yeso y también extractos de anhidrita, y para suelos con ambos minerales, los resultados del análisis representan a la suma de yeso y anhidrita en el suelo. El yeso (pero no la anhidrita) se cuantifica por análisis termo-gravimétrico, un método que mide la pérdida de peso de una muestra por calentamiento de 20 a 200 °C a una tasa de 2 °C/min. El peso de la pérdida de agua entre 75 y 115 °C se utiliza para cuantificar el yeso sobre la base de un peso teórico de pérdida de 20.9% (Karathanasis y Harris, 1994). Por lo tanto, el porcentaje de anhidrita en una muestra se puede derivar a partir de la diferencia entre el método de la acetona ( $\Sigma \text{yeso} + \text{anhidrita}$ ) y el procedimiento térmico (yeso). Más detalles se pueden encontrar en Wilson et al. (2013). El contenido de anhidrita se utiliza en las características requeridas para el horizonte anhidrítico y como criterio para la clase de mineralogía anhidrítica.

## Sales Solubles

La *Conductividad Eléctrica (CE)* es la conductividad eléctrica del agua extraída de la pasta de saturación del suelo. Se reporta como dS/m y se utiliza como un criterio para el horizonte sálico y en los subgrupos Halic de los Vertisols.

*Conductividad Eléctrica 1:1* es la conductividad electrolítica de una suspensión formada por 1 parte de suelo y 1 parte de agua. Los resultados son empleados para clasificar algunos suelos orgánicos salinos formados por materiales orgánicos muy descompuestos en los subgrupos de Halic de los Haplosaprists. La conductividad se reporta como dS/m.

*Conductividad Eléctrica 1:5 por volumen (CE<sub>1:5 vol</sub>)* es la conductividad electrolítica de una dilución, el sobrenadante sin filtrar de 1 parte de suelo y 5 partes de agua destilada como se mide por volumen. La CE<sub>1:5 vol</sub> se utiliza para indicar el umbral entre diferentes taxones de agua dulce y suelos subacuáticos salobres. Se ha reportado como dS/m.

El *porcentaje de sodio intercambiable (PSI)* se reporta como porcentaje de la CIC con acetato de amonio a pH 7. El sodio soluble en agua es convertido a cmol(+)/kg de suelo. Este valor se resta del sodio intercambiable y se divide por la CIC (con acetato de amonio), y se multiplica por 100. Un PSI de más de 15 por ciento se usa en esta taxonomía como un criterio para el horizonte nátrico.

La *Relación de Adsorción de Sodio (SAR)* fue desarrollada como una medida de la calidad del agua de riego. Este valor se calcula utilizando el contenido de calcio, magnesio, y sodio solubles (reportados en mmol(+)/L<sup>-1</sup>), determinados en el agua extraída de una pasta de saturación y medidos por espectrofotometría de absorción atómica. La fórmula es  $RAS = Na/[(Ca + Mg)/2]^{0.5}$ . Un RAS de 13 o más se utiliza como un criterio alternativo para el porcentaje de sodio intercambiable para el horizonte nátrico, el gran grupo de los Halaquepts, los subgrupos Natric, y la mayoría de los subgrupos Sodic.

## Disoluciones Selectivas

*Aluminio, Hierro y Silicio extractables con Oxalato de Amonio* se determinan a partir de una sola extracción efectuada en la oscuridad con oxalato de amonio 0.2 molar a un pH de 3.5. La cantidad de aluminio, hierro y silicio se mide por absorción atómica y se reportan como un porcentaje del peso seco total de la fracción de tierra-fina. El procedimiento extrae hierro, aluminio, y silicio a partir de la materia orgánica y del material mineral amorfo. Es usado en conjunción con las extracciones con ditionito-citrato y con pirofosfato (descrito posteriormente) para identificar las fuentes de hierro y aluminio en el suelo. La extracción de hierro y aluminio con pirofosfato se asocia con materiales orgánicos. La extracción de hierro con ditionito-citrato a partir de los óxidos de hierro y

oxihidróxidos, así como de la materia orgánica. Una prueba de campo utilizando hidróxido de potasio (KOH) se puede emplear para estimar la cantidad de aluminio que se puede extraer con oxalato de amonio (Soil Survey Staff, 2009).

El contenido de aluminio más la mitad del hierro extraído con oxalato se utiliza como criterios para las propiedades ándicas del suelo y para los materiales espódicos (usados para la clasificación de los órdenes de suelos Andisols y Spodosols) y en los subgrupos Andic y Spodic en otros órdenes. Las cantidades relativas de hierro y silicio extractables en oxalato se utilizan para definir las clases de mineralogía Amórfica y Ferrihidrítica.

La *Densidad Óptica del extracto con oxalato de amonio (DOEO)* se determina con el espectrofotómetro usando una longitud de onda de 430 nm. Un incremento en el valor de la DOEO en un horizonte iluvial, en relación con un horizonte eluvial suprayacente, indica una acumulación de materiales orgánicos traslocados. La densidad óptica del extracto con oxalato se utiliza en la definición de materiales espódicos así como para los subgrupos Spodic de Entisoles, Gelisols, Inceptisoles y Ultisoles.

El *Hierro extractable con Ditionito-Citrato* es el porcentaje de hierro como Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> removido en una sola extracción. Se mide por absorción atómica y se reporta como un porcentaje del peso seco total. El hierro es principalmente óxido férrico (por ejemplo, hematita y magnetita) y oxihidróxidos de hierro (por ejemplo, goethita). El aluminio sustituto en estos minerales se extrae simultáneamente. El ditionito reduce al hierro férrico y el citrato estabiliza al hierro por quelatación. El hierro y aluminio ligados con la materia orgánica se extraen si el citrato es más quelatante que las moléculas orgánicas. El manganeso extraído por este procedimiento también se registra. El hierro extraído está relacionado comúnmente con la distribución de la arcilla dentro de un pedón. El porcentaje de óxido de hierro extraído con ditionito-citrato se utiliza para definir la saturación ántica (condiciones antrácuicas), las clases de mineralogía ferrítica, ferruginosa, sesquica y parasesquica y el material ferrihumico del suelo.

## Análisis Orgánicos

El *color del extracto de pirofosfato de sodio* se usa como criterio en la separación de diferentes tipos de materiales orgánicos y materiales límnicos. Se prepara una solución saturada agregando 1 g de pirofosfato de sodio en 4 ml de agua destilada, y se adiciona una muestra húmeda de materia orgánica a la solución. La muestra se mezcla y se deja reposar toda la noche, después el papel cromatográfico se sumerge en la solución y el color del papel se determina a través del uso de la carta de colores Munsell.

El *Contenido de Fibra* se determina para horizontes con material orgánico de suelo en los materiales vegetales descompuestos que tienen una sección transversal menor

de 20 mm en sección transversal. El contenido de fibra se reporta como porcentaje del volumen antes y después de frotar entre el pulgar y los dedos. Sólo se utiliza el contenido de fibra después de frotado como criterio en la taxonomía de suelos, ya que define parcialmente a los tres tipos de materiales orgánicos del suelo (fibrico, hémico y sáprico) usados para clasificar a los suelos orgánicos (es decir, Histosols e Histels). El contenido de fibra frotada se encuentra en las definiciones de símbolos sufijos “a”, “e”, e “i” que se utilizan con el símbolo “O” para designar horizontes que están presentes tanto en suelos orgánicos y minerales (Soil Survey Division Staff, 1993).

El *Índice Melánico* se utiliza para la identificación del epipedón melánico. El índice se relaciona con la proporción de ácidos húmicos y fúlvicos en la fracción orgánica del suelo (Honna, Yamamoto y Matusi, 1988). El índice se utiliza para distinguir a la materia orgánica humificada que resulta de grandes cantidades de vegetación de gramíneas de la materia orgánica humificada formada a partir de la vegetación forestal. El índice melánico se calcula como la absorbancia de una solución extraída a 450 nm de longitud de onda sobre la absorbancia a longitud de onda de 520 nm.

El dato de *carbono orgánico* en la base de datos del NCSS ha sido determinado comúnmente por digestión húmeda (Walkley, 1935). Debido a conflictos ambientales sobre los productos de desecho, este procedimiento ya no se usa en el KSSL. El único procedimiento que se está utilizando actualmente en el KSSL para determinar el carbono orgánico es el de combustión seca que determina el porcentaje de carbono total. El carbono total es la suma del carbono orgánico e inorgánico. En horizontes calcáreos el contenido del carbono orgánico se obtiene restando la cantidad de carbono procedente de los carbonatos de los datos de carbono total (porcentaje de carbono orgánico = porcentaje total de carbono – [%CaCO<sub>3</sub><2 mm x 0.12]). El contenido del carbono orgánico obtenido por este cálculo es muy cercano al contenido determinado por el procedimiento de digestión húmeda. Los valores de carbono orgánico se multiplican por el factor de Van Bemmelen de 1.724 para estimar el por ciento de materia orgánica. El contenido de carbono orgánico se utiliza en muchas partes de la taxonomía de suelos. Algunos ejemplos son la definición de material mineral de suelo, se requiere en las características de horizontes de diagnóstico superficiales (tales como el epipedón Hístico), y en los criterios para taxones que connotan la presencia de horizontes con altos contenidos de materia orgánica (como el suborden Humults).

La *Materia Orgánica* se determina midiendo el contenido mineral de una muestra usando la pérdida por ignición (LOI). El porcentaje de materia orgánica se calcula por diferencia (es decir, 100 – porcentaje del contenido mineral). El contenido de materia orgánica medida por LOI se utiliza con los datos de la CIC en los criterios que definen a la tierra coprogénica y a la tierra de diatomeas.

## Análisis Mineral

La mineralogía de las fracciones de arcilla, limo y arena es necesaria para la clasificación de algunas taxa. La difracción de rayos X (DRX) y los análisis térmicos y petrográficos son visualizados clásicamente como las técnicas de la mineralogía; aunque algunas de las clases mineralógicas (por ejemplo: la ferrítica, amórfica, gypsítica, carbonítica, e isótica) se determinan por análisis químicos y/o físicos.

La haloisita, ilítica, kaolinita, esmectita, vermiculita, y otros minerales de la fracción arcillosa (menor de 0.002 mm), se pueden identificar por DRX. La posición relativa de picos identifican a los minerales de la arcilla y las intensidades del pico es la base para estimar semicuantitativamente el porcentaje del mineral por peso en la fracción arcillosa. El KSSL, reporta las intensidades relativas de los picos de los minerales de la arcilla con DRX en un sistema de cinco clases que corresponde generalmente al porcentaje del peso del mineral (clase 1 = de 0 a 2 por ciento; clase 2 = de 3 a 9 por ciento; clase 3 = de 10 a 29 por ciento; clase 4 = de 30 a 49 por ciento; y clase 5 = más de 50 por ciento). Existen interferencias potenciales múltiples en el análisis de las muestras de arcilla (Burt y Soil Survey Staff, 2014). Las intensidades de los picos se pueden atenuar por una o más interferencias, y la clase reportada puede subestimar a la cantidad verdadera del mineral presente. Así, los porcentajes asignados se dan sólo para un uso informativo y no se deben emplear para cuantificar minerales en la fracción arcillosa. Los minerales arcillosos se reportan en función de su cantidad en orden descendente en la hoja de datos. El DRX se emplea para determinar las clases de mineralogía: esmectítica, vermiculítica, ilítica, kaolinitica o haloisítica en la *Taxonomía de Suelos*. Algunas clases de familias requieren que un mineral de la arcilla sea más de la mitad (por peso) de la fracción arcillosa, lo que corresponde a la clase 5 de DRX. Otras clases mineralógicas requieren que el mineral especificado sea mayor a cualquier otro mineral particular, para corresponder al mineral arcilloso que será listado en primer lugar en la hoja de datos del KSSL.

La kaolinita y la gibbsita se pueden determinar por análisis térmico. Los resultados de esos análisis se reportan como porcentaje del peso de la fracción arcillosa y son más cuantitativos que los resultados reportados por el DRX. El análisis térmico es una técnica en la cual una muestra seca (típicamente de la fracción arcillosa) es calentada en un ambiente controlado. Ciertos minerales experimentan una descomposición a un cierto intervalo de temperatura y el mineral se puede cuantificar cuando se compara con estándares de arcillas. Los resultados se pueden utilizar para determinar las clases de mineralogía de las familias kaolinitica y gibbsítica, complementariamente o en lugar de los datos de DRX.

Los minerales resistentes, minerales intemperizables, vidrio volcánico, minerales con silicatos de magnesio,

placas glauconíticas, micas y micas estables de pseudomorfo se pueden determinar por análisis petrográfico. Los minerales de silicato de magnesio (por ejemplo: minerales de serpentina) y las placas glauconíticas se reportan en por ciento del peso de la fracción de tierra-fina (menos de 2.0 mm). Los minerales resistentes, minerales intemperizables, vidrio volcánico, se determinan como porcentajes del conteo de granos totales en las fracciones de limo grueso hasta el de arena muy gruesa (0.02 a 2.0 mm); mientras que las micas y las micas estables de pseudomorfo se determinan en la fracción de 0.02 a 0.25 mm (limo grueso, arena muy fina y arena fina).

Granos de minerales individuales en una fracción específica de un tamaño de partícula se colocan en un portaobjetos, se identifican y se cuentan (por lo menos en relación a 300 granos) bajo un microscopio de luz polarizada. Los datos se reportan como porcentaje de granos contados en la fracción de un tamaño específico. Este porcentaje se considera generalmente como el equivalente al peso porcentual de minerales esféricos. Técnicas alternativas están disponibles para determinar el peso porcentual de micas y otros granos laminares de los separados del suelo. El protocolo usual del KSSL es el contar los granos minerales, ya sea, en la fracción de limo grueso (0.02-0.05 mm), arena muy fina (0.05-1 mm), o arena fina (0.10 a 0.25 mm), cualquiera que tenga el mayor peso porcentual basado en el análisis del tamaño de partícula. El contenido del mineral o vidrio en la fracción analizada se toma como un dato representativo del contenido total de la fracción de 0.02 a 2.0 mm o de la fracción de tierra – fina. Puede ser necesario hacer conteos en fracciones adicionales para obtener una estimación realista del contenido de vidrio volcánico en materiales de suelo con una distribución no uniforme en la fracción dominante del tamaño de partícula. Si se cuenta más de una fracción, el promedio ponderado de las fracciones contadas se puede calcular para representar el contenido del vidrio en la fracción de 0.02 a 2.0 mm. Para suelos donde se espera tener cantidades significativas de vidrio en fracciones dominantes de arena media, gruesa o muy gruesa, se recomienda contar granos en las fracciones más grandes.

Dos tipos de análisis petrográficos son realizados en el KSSL: (1) conteo completo de granos minerales, en la cual todos los minerales en la muestra son identificados y contados, o (2) conteo de vidrio, en el cual el vidrio, agregados vítreos, recubrimientos vítreos de minerales y materiales vítreos son identificados y cuantificados y los otros minerales son contados como “otros”. Los “granos con recubrimientos vítreos” son granos minerales cristalinos (por ejemplo: cuarzo y feldspatos) en los cuales más de 50 por ciento del grano está cubierto de vidrio. Los “materiales vítreos” son una categoría general para granos que tienen las propiedades ópticas de vidrio

pero carecen de características definitivas de vidrio, de granos con revestimientos vítreos o de agregados vítreos.

El porcentaje total de minerales resistentes se reporta en las hojas de datos del KSSL (La calcita o minerales más solubles están incluidos en las determinaciones del porcentaje de minerales resistentes reportados en la hoja de laboratorio, pero estos no están incluidos en los valores usados por esta taxonomía). El porcentaje total de vidrio volcánico, minerales intemperizables, u otros grupos de minerales usados en la clasificación se pueden calcular por la suma del porcentaje de los minerales individuales incluidos en los grupos. Una lista completa de los minerales en cada categoría se reporta en el *Manual de Métodos de Laboratorio para los Levantamientos de Suelos* (Soil Survey Staff, 2011).

## Otra Información útil en la Clasificación de Suelos

En algunos criterios taxonómicos se utilizan cantidades volumétricas de carbono orgánico; para ello, se emplea el siguiente cálculo: (Dato [en por ciento] por la densidad aparente [a 33 o 10 kPa] por el espesor [cm]) dividido por 10. Este cálculo se usa normalmente para el carbono orgánico, pero se puede utilizar para algunas otras mediciones. Cada horizonte se calcula de manera separada, y el producto de los cálculos se puede sumar a cualquier profundidad deseada, comúnmente 100 cm.

Las relaciones que se pueden desarrollar a partir de los datos, son útiles para hacer verificaciones internas de los propios datos, para hacer interpretaciones relacionadas con el manejo y para contestar preguntas taxonómicas. Algunas de las relaciones son empleadas como criterios en la determinación de los horizontes argílico, cándico u óxico.

La relación de agua a 1500 kPa con la arcilla se utiliza para indicar la relevancia de la determinación del tamaño de partícula. Si la relación es 0.6 o más y el suelo no tiene propiedades ándicas, se asume que la arcilla tiene una dispersión incompleta. Para muchos suelos, la arcilla se estima con la fórmula siguiente: % Arcilla = 2.5 (% agua retenida a una tensión de 1500 kPa - % de carbono orgánico). Para un suelo típico con arcilla bien dispersada, la relación es de 0.4. Algunos factores relacionados con el suelo que pueden causar la desviación del valor 0.4 son: (1) arcillas de baja actividad (kaolinitas, cloritas, y algunas micas), que tienden a presentar una relación de 0.35 o más baja; (2) los óxidos de hierro y arcillas del tamaño de carbonatos, que tienden a disminuir la relación; (3) la materia orgánica, la cual incrementa la relación porque aumenta el contenido de agua a 1500 kPa; (4) los materiales ándicos y espódicos y los materiales con una clase de mineralogía isotica, que incrementan la relación porque no se dispersan bien; (5) grandes cantidades de



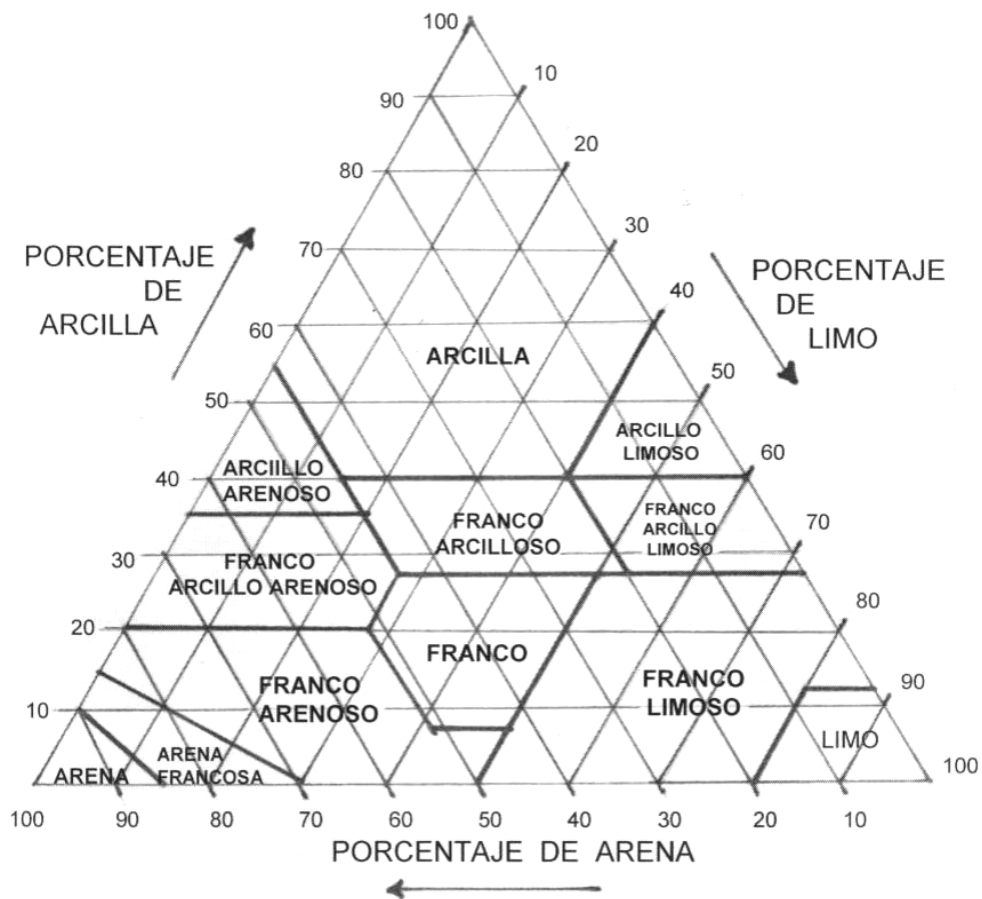
yeso; y (6) minerales arcillosos dentro de granos de arena y limo. Esos minerales arcillosos retienen agua a 1500 kPa y entonces incrementan la relación. Estos son muy comunes en esquistos y pseudomorfo de minerales primarios en saprolita.

La relación de la CIC por acetato de amonio a pH 7 (CIC-7) con la arcilla se puede utilizar para estimar la mineralogía de la arcilla y la dispersión de la arcilla. Si la relación se multiplica por 100, el producto es cmol(+)/kg de arcilla. Las siguientes relaciones son típicas para las siguientes clases de mineralogía de la arcilla: menos de 0.2 (kaolínica); 0.2-0.3 (kaolínica o mezclada); 0.3-0.5 (mezclada o ílítica); 0.5-0.7 (mezclada o esmectítica); y más de 0.7 (esmectítica). Estas relaciones son muy válidas cuando están disponibles algunos datos detallados de la mineralogía. Si la relación agua a 1500 kPa- arcilla es de 0.25 o menos o de 0.6 o más, la relación de CIC-7 a la arcilla no es válida. La relación de CIC-7 con el por ciento de arcilla se utiliza como criterio en las clases de actividad de intercambio catiónico para ciertos suelos francosos y arcillosos que tienen una mineralogía ya sea mezclado o silíceo. Es importante hacer notar que la relación debe ser recalculada para suelos que contienen carbonatos del tamaño de las arcillas aunque las arcillas carbonatadas se excluyen del concepto de "arcilla" para las clasificaciones taxonómicas. Arcilla carbonatada medida se resta de la arcilla total para llegar a un número válido para la fracción de arcilla silicatada (es decir, no carbonatada), y la relación se vuelve a calcular.

## Literatura Citada

- Burt, R., and Soil Survey Staff. 2014. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report 42, Version 5.0. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center.
- Honna, T., S. Yamamoto, and K. Matsui. 1988. A Simple Procedure to Determine Melanic Index That Is Useful for Differentiating Melanic from Fulvic Andisols. *Pedol.* 32:69-78.
- Karathanasis, A.D., and W.G. Harris. 1994. Quantitative Thermal Analysis of Soil Minerals. In J.E. Amonette and L.W. Zelany (eds.), *Quantitative Methods in Soil Mineralogy*. SSSA Misc. Pub., pp. 360-411. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI.
- Soil Survey Division Staff. 1993. *Soil Survey Manual*. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18.
- Soil Survey Staff. 1999. *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. 2nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.
- Soil Survey Staff. 2009. *Soil Survey Field and Laboratory Methods Manual*. Soil Survey Investigations Report No. 51, Version 1.0. R. Burt (ed.). U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.
- Soil Survey Staff. 2011. *Soil Survey Laboratory Information Manual*. Soil Survey Investigations Report No. 45, Version 2.0. R. Burt (ed.). U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. (Available online.)
- Walkley, A. 1935. An Examination of Methods for Determining Organic Carbon and Nitrogen in Soils. *J. Agr. Sci.* 25:598-609.
- Wilson, M.A., S.A. Shahid, M.A. Abdelfattah, J.A. Kelley, and J.E. Thomas. 2013. Anhydrite Formation on the Coastal Sabkha of Abu Dhabi, United Arab Emirates. In Shahid, S.A., F.K. Taha, and M.A. Abdelfattah (eds.), *Advances in Soil Classification, Land Use Planning and Policy Implications—Innovative Thinking of Resource Inventory for Sustainable Use and Management of Land Resources*, Chapter 8, pp. 123-140. Springer SBM Publishing, The Netherlands.

**Porcentajes de arcilla (menos de 0.002 mm), limo (0.002 a 0.05 mm), y arena (0.05 a 2.0 mm) en las clases texturales básicas de suelos**



*Índice***A**

Acraquox .....	287
Acroperox .....	288
Acrotorrox .....	293
Acrudox .....	294
Acrustox .....	298
Alaquods .....	305
Albaqualfs .....	48
Albaquults .....	316
Albolls .....	236
Alfisols .....	47
Alorthods .....	311
Análisis físicos .....	384
Análisis mineral .....	389
Análisis orgánicos .....	388
Análisis químicos .....	385
Intercambio de iones y cationes extractables .....	385
pH de suelo .....	386
Azufre y aniones extractables .....	387
Carbonatos y sulfatos de calcio .....	387
Sales solubles .....	388
Disoluciones selectivas .....	388
Andisols .....	95
Anhyorthels .....	177
Anhyturbels .....	182
Años normales .....	31
Aqualfs .....	47
Aquands .....	95
Aquents .....	150
Aquepts .....	193
Aquerts .....	339
Aquicambids .....	132
Aquisalids .....	148
Aquiturbels .....	182
Aquods .....	305
Aquolls .....	237
Aquorthels .....	177
Aquox .....	287
Aquults .....	315
Argialbolls .....	236
Argiaquolls .....	237
Argicyrids .....	137
Argicyrolls .....	242
Argids .....	119
Argidurids .....	140
Argigypsids .....	144
Argiorthels .....	178
Argiudolls .....	248
Argiustolls .....	257
Argixerolls .....	276
Aridisols .....	119
Artefactos .....	36

**C**

Calciaquerts .....	340
Calciaquolls .....	238
Calciargids .....	119
Calcicryepts .....	201
Calcicryids .....	138
Calcicryolls .....	243
Calcids .....	129
Calcigypsids .....	145
Calcitorrerts .....	344
Calciudolls .....	251
Calciustepts .....	218
Calciusterts .....	346
Calciustolls .....	261
Calcixerepts .....	227
Calcixererts .....	350
Calcixerolls .....	278
Cambids .....	132
Cambio textural abrupto .....	18
Capa glácica .....	30
Capa manufacturada .....	38
Capas restrictivas para raíces .....	355
Caras de deslizamiento o superficies de fricción .....	24
Carbonatos libres .....	20
Carbonatos secundarios identificables .....	20
Clases de actividad de intercambio catiónico para suelos minerales .....	364
Clases de material alterado y transportado por el hombre (suelos minerales) .....	360
Clases de mineralogía para los suelos orgánicos .....	369
Clases de profundidad para los suelos minerales e Histels .....	367
Clases de reacción y calcáreas de suelos minerales .....	365
Clases de reacción para los suelos orgánicos .....	70
Clases de recubrimientos sobre arenas .....	367
Clases de resistencia a la ruptura para suelos minerales .....	367
Clases de tamaño de partícula fuertemente contrastantes .....	354

Clases de tamaño de partícula para los suelos orgánicos .....	368
Clases de tamaño de partícula y sus sustitutos para suelos minerales .....	353
Clases de temperatura del suelo para los suelos orgánicos .....	370
Clases de temperatura del suelo para los suelos minerales .....	366
Claves para órdenes de suelo .....	42
Coficiente de extensibilidad lineal (COEL) .....	20
Color del suelo, criterio en base al contenido de agua .....	41
Condiciones anhídridas .....	19
Condiciones ácuicas .....	28
Rasgos redoximórficos .....	29
Concentraciones redox .....	29
Empobrecimientos redox .....	29
Matriz reducida .....	29
Reducción .....	28
Saturación .....	28
Endosaturación .....	28
Episaturación .....	28
Saturación ántrica (condiciones antrácuicas) .....	28
Contacto de capa manufacturada .....	38
Contacto dénsico .....	30
Contacto lítico .....	30
Contacto paralítico .....	30
Contacto petroférico .....	23
Crioturbación .....	29
Cryalfs .....	56
Cryands .....	99
Cryaqualfs .....	49
Cryaquands .....	96
Cryaquepts .....	150
Cryaquepts .....	194
Cryaquods .....	306
Cryaquolls .....	238
Cryepts .....	200
Cryerts .....	343
Cryids .....	137
Cryods .....	308
Cryofibrists .....	185
Cryofluvents .....	154
Cryofolists .....	187
Cryohemists .....	187
Cryolls .....	242
Cryopsamments .....	167
Cryorthents .....	160
Cryosaprists .....	189
Cryrendolls .....	247

## D

Diferenciación de familias para suelos minerales .....	353
Diferenciación de familias para los suelos orgánicos .....	368

Diferenciación de series dentro de una familia .....	370
Discontinuidades identificadas por designadores de horizontes .....	379
Discontinuidades litológicas .....	21
Duraqualfs .....	49
Duraquands .....	96
Duraquerts .....	340
Duraquods .....	306
Duraquolls .....	239
Duricryands .....	100
Duricryods .....	308
Duricryolls .....	244
Durids .....	140
Durihumods .....	310
Durinoides .....	20
Duripán .....	14
Duritorrands .....	104
Durixeralfs .....	87
Durixereps .....	228
Durixererts .....	350
Durixerolls .....	279
Durorthods .....	312
Durudands .....	105
Durudepts .....	209
Durustalfs .....	74
Durustands .....	112
Durustepts .....	219
Durustolls .....	263
Dystraquerts .....	340
Dystrocryepts .....	201
Dystrogelepts .....	207
Dystroxerepts .....	228
Dystrudepts .....	210
Dystruderts .....	345
Dystrustepts .....	219
Dystrusterts .....	347

## E

Endoaqualfs .....	49
Endoaquands .....	96
Endoaquents .....	150
Endoaquepts .....	195
Endoaquerts .....	341
Endoaquods .....	307
Endoaquolls .....	239
Endoaquults .....	316
Entisols .....	149
Epiaqualfs .....	51
Epiaquands .....	97
Epiaquents .....	151
Epiaquepts .....	196
Epiaquerts .....	342
Epiaquods .....	307
Epiaquolls .....	240
Epiaquults .....	316

Epipedón.....	7
Epipedón antrópico.....	7
Epipedón folístico.....	8
Epipedón histórico.....	8
Epipedón melánico.....	9
Epipedón mólico.....	9
Epipedón ócrico.....	10
Epipedón plaggen.....	10
Epipedón úmbrico.....	11
Estructura de roca.....	7
Eutraquox.....	288
Eutroperox.....	289
Eutrotorrox.....	293
Eutrudepts.....	213
Eutrudox.....	295
Eustrtox.....	299
Extensibilidad lineal (EL).....	21

**F**

Ferrudalfts.....	62
Fibristels.....	175
Fibrists.....	185
Fluvaquents.....	151
Fluvents.....	153
Fluviwassents.....	171
Folistels.....	176
Folists.....	187
Fragiaqualfts.....	54
Fragiaquepts.....	198
Fragiaquods.....	307
Fragiaquults.....	317
Fragihumods.....	310
Fragiorthods.....	312
Fragipán.....	14
Fragiudalfts.....	62
Fragiudepts.....	215
Fragiudults.....	324
Fragixeralfs.....	88
Fragixerepts.....	230
Fraglossudalfts.....	63
Fraiwassents.....	171
Fraiwassists.....	190
Fragmentos de para-roca.....	353
Fragmentos de roca.....	353
Franja inferior.....	27
Franja subsuperficial.....	27
Franja superficial.....	27
Fulvicryands.....	100
Fulvudands.....	106

**G**

Gelands.....	103
Gelaquands.....	97
Gelaquents.....	152

Gelaquepts.....	198
Gelepts.....	207
Gelifluvents.....	154
Gelisols.....	175
Gelods.....	309
Gelolls.....	246
Gelorthents.....	161
Geoformas y microrrasgos antropogénicos.....	35
Glacistels.....	176
Glossaqualfts.....	54
Glossocryalfts.....	57
Glossudalfts.....	63
Grietas permanentes (clases de) en suelos minerales.....	368
Gypsiargids.....	122
Gypsicryids.....	138
Gypsids.....	144
Gypsitorrerts.....	344
Gypsiusterts.....	347

**H**

Halaquepts.....	198
Haplaquox.....	288
Haplargids.....	122
Haplocalcids.....	129
Haplocambids.....	133
Haplocryalfts.....	58
Haplocryands.....	101
Haplocryepts.....	203
Haplocryerts.....	343
Haplocryids.....	139
Haplocryods.....	308
Haplocryolls.....	244
Haplodurids.....	142
Haplofibrists.....	186
Haplogelepts.....	207
Haplogelods.....	310
Haplogelolls.....	246
Haplogypsids.....	146
Haplohemists.....	188
Haplohumods.....	311
Haplohumults.....	320
Haploperox.....	290
Haploorthels.....	178
Haploorthods.....	313
Haplosalids.....	148
Haplosapristis.....	189
Haplotorrands.....	104
Haplotorrerts.....	344
Haplotorrox.....	293
Haploturbels.....	182
Haplowassents.....	172
Haplowassists.....	190
Haploxeralfs.....	89
Haploxerands.....	116

Haploxerepts .....	231	Humicryepts .....	205
Haploxererts .....	351	Humicryerts .....	343
Haploxerolls .....	280	Humicryods .....	309
Haploxerults .....	336	Humigelepts .....	208
Hapludalfs .....	65	Humigelods .....	310
Hapludands .....	107	Humixerepts .....	233
Hapluderts .....	346	Humods .....	310
Hapludolls .....	251	Humudepts .....	215
Hapludox .....	296	Humustepts .....	226
Hapludults .....	324	Humults .....	319
Haplustalfs .....	74	Hydraquents .....	152
Haplustands .....	113	Hydrocryands .....	102
Haplustepts .....	221	Hydrowassents .....	172
Haplusterts .....	348	Hydrudands .....	109
Haplustolls .....	263		
Haplustox .....	300	<b>I</b>	
Haplustults .....	333	Inceptisols .....	193
Haprendolls .....	247	Interdigitaciones de materiales álbicos .....	21
Hemistels .....	176		
Hemists .....	187	<b>K</b>	
Histels .....	175	Kandiaqualfs .....	55
Historthels .....	179	Kandiaquults .....	317
Histosols .....	185	Kandihumults .....	321
Histoturbels .....	183	Kandiperox .....	292
Horizonte agrícola .....	11	Kandiudalfs .....	69
Horizonte albico .....	12	Kandiudox .....	297
Horizonte anhidrítico .....	12	Kandiudults .....	326
Horizonte argílico .....	12	Kandiustalfs .....	78
Horizonte cálcico .....	13	Kandiustox .....	302
Horizonte cámbico .....	13	Kandiustults .....	333
Horizonte espódico .....	17	Kanhaplaquults .....	318
Horizonte glóssico .....	14	Kanhaplohumults .....	322
Horizonte gypico .....	14	Kanhapludalfs .....	70
Horizonte kándico .....	14	Kanhapludults .....	328
Horizonte nátrico .....	15	Kanhaplustalfs .....	79
Horizonte óxico .....	16	Kanhaplustults .....	334
Horizonte petrocálcico .....	16		
Horizonte petrogípsico .....	17	<b>L</b>	
Horizonte plácico .....	17	Lamelas .....	21
Horizonte sálico .....	17	Luvihemists .....	188
Horizonte sómbico .....	17		
Horizonte sulfúrico .....	34	<b>M</b>	
Horizontes de diagnóstico subsuperficiales .....	11	Manto superficial de material de suelo nuevo .....	2
Horizontes de diagnóstico superficiales .....	7	Material alterado por el hombre .....	36
Horizontes y capas .....	373	Material ferrihúmico .....	369
Horizontes A .....	373	Material humilúvico .....	26
Horizontes B .....	374	Material mineral de suelo .....	3
Horizontes o capas C .....	374	Material orgánico de suelo .....	3
Horizontes E .....	373	Fibras .....	25
Horizontes o capas L .....	373	Materiales fíbricos de suelo .....	25
Capas M .....	374	Materiales hémicos de suelo .....	26
Horizontes o capas O .....	373		
Capas R .....	374		
Capas W .....	374		
Horizontes transicionales y combinaciones .....	375		
Humaquepts .....	199		

Materiales sápricos de suelo.....	26
Material transportado por el hombre .....	37
Materiales límnicos (tipos).....	26
Tierra coprogénica .....	26
Tierra de diatomeas .....	27
Marga .....	27
Materiales álbicos.....	18
Materiales déntricos .....	30
Materiales espódicos .....	24
Materiales gélicos .....	30
Materiales paralíticos.....	30
Materiales sulfídicos.....	34
Melanaquands.....	98
Melanocryands .....	102
Melanoxerands .....	116
Melanudands .....	110
Métodos de laboratorio para la taxonomía de suelos .....	383
Minerales intemperizables.....	25
Minerales resistentes .....	24
Mollisols.....	235
Molliturbels .....	183
Mollorthels .....	180
Muestras de secuencias de horizontes y capas.....	380

**N**

Natralbolls .....	237
Natraqualfs .....	56
Natraquerts .....	343
Natraquolls .....	242
Natragids .....	125
Natricryolls.....	246
Natridurids.....	143
Natrigypsids.....	146
Natrixeralfs.....	91
Natrixerolls.....	285
Natrudalfs .....	70
Natrudolls .....	254
Natrustalfs .....	80
Natrustolls .....	270

**O**

Orthels .....	176
Orthents .....	160
Orthods .....	311
Ortstein .....	16
Otra información útil en la clasificación de suelos.....	390
Oxisols.....	287

**P**

Paleaquults.....	318
Paleargids .....	127
Palecryalfs .....	60

Palecryolls.....	246
Palehumults.....	322
Paleudalfs.....	71
Paleudolls.....	255
Paleudults.....	329
Paleustalfs .....	83
Paleustolls .....	273
Paleustults .....	336
Palexeralfs.....	91
Palexerolls.....	285
Palexerults.....	337
Permafrost.....	31
Perox .....	288
Petraquepts.....	200
Petroargids .....	128
Petrocalcids.....	131
Petrocambids.....	136
Petrocryids .....	140
Petrogypsids.....	147
Placaquands .....	98
Placaquods .....	307
Placocryods.....	309
Placohumods.....	311
Placorthods .....	314
Placudands .....	112
Plinthaqualfs .....	56
Plinthaquox .....	288
Plinthaquults .....	319
Plinthohumults.....	323
Plinthoxeralfs.....	93
Plinthudults .....	332
Plinthustalfs .....	86
Plinthustults .....	336
Plintita.....	23
Propiedades ándicas de suelo .....	18
Propiedades frágicas de suelo .....	20
Psammaquents .....	153
Psammments .....	166
Psammorthels.....	180
Psammoturbels.....	184
Psammowassents .....	172

**Q**

Quartzipsammments .....	167
-------------------------	-----

**R**

Recubrimientos (clases de) sobre arenas.....	367
Regímenes de humedad del suelo .....	31
Ácuico .....	32
Árido y tórrido .....	32
Perácuico .....	32
Perúdicico .....	32
Údicico .....	32
Ústico.....	33

Xérico .....	33
Regímenes de temperatura del suelo .....	33
Cryico .....	33
Frígido .....	33
Gélico .....	33
Hipertérmico .....	34
Isofrígido .....	34
Isohipertérmico .....	34
Isomésico .....	34
Isotérmico .....	34
Mésico .....	34
Térmico .....	34
Relación, agua a 1500 kPa a arcilla .....	390
Rendolls .....	247
Rhodoxeralfs .....	93
Rhodudalfs .....	73
Rhodudults .....	332
Rhodustalfs .....	86
Rhodustults .....	336

**S**

Salaquerts .....	343
Salicryids .....	140
Salids .....	148
Salitorrerts .....	345
Salusterts .....	349
Sapristels .....	176
Sapristis .....	188
Sección de control de Histosols e Histels .....	27
Sección de control de series .....	370
Símbolo de intercalación en la designación de horizontes .....	380
Símbolo prima en la designación de horizontes .....	379
Símbolos sufijos en la designación de horizontes .....	375
Convenciones para el uso de letras sufijos .....	378
Sombrihumults .....	323
Sombriperox .....	293
Sombriudox .....	298
Sombriustox .....	303
Sphagnofibrists .....	186
Spodosols .....	305
Subdivisiones verticales en la designación de horizontes .....	378
Subgrupos para suelos alterados y transportados por el hombre .....	38
Suelo .....	1
Suelo mineral superficial .....	4
Suelos enterrados .....	2
Suelos minerales .....	3
Suelos orgánicos .....	3
Sulfaquents .....	153
Sulfaquepts .....	200
Sulfaquerts .....	343
Sulfhemists .....	188
Sulfisapristis .....	189
Sulfiwassents .....	173

Sulfiwassists .....	191
Sulfohemists .....	188
Sulfosapristis .....	190
Sulfudepts .....	218

**T**

Torrands .....	103
Torrerts .....	344
Torrifluents .....	155
Torrifolists .....	187
Torriorrhents .....	161
Torripsamments .....	168
Torrox .....	293
Turbels .....	181

**U**

Udalfs .....	61
Udands .....	105
Udepts .....	209
Uderts .....	345
Udifluents .....	156
Udifolists .....	187
Udipsamments .....	169
Udivitrands .....	114
Udolls .....	247
Udorthents .....	162
Udox .....	293
Udults .....	323
Ultisols .....	315
Umbraquults .....	319
Umbritorbels .....	184
Umbrorthels .....	181
Ustalfs .....	73
Ustands .....	112
Ustepts .....	218
Usterts .....	346
Ustifluents .....	157
Ustifolists .....	187
Ustipsamments .....	169
Ustivitrands .....	115
Ustolls .....	256
Ustorthents .....	163
Ustox .....	298
Ustults .....	332

**V**

Valor <i>n</i> .....	23
Vermaqualfs .....	56
Vermaquepts .....	200
Vermudolls .....	256
Vermustolls .....	275
Vertisols .....	339
Vidrio volcánico .....	25



Vitrands .....	114
Vitraquands .....	99
Vitricryands .....	102
Vitrigelands .....	103
Vitritorrands .....	104
Vitrikerands .....	116

**W**

Wassents .....	171
Wassists .....	190

**X**

Xeralfs .....	87
Xerands .....	115
Xerepts .....	227
Xererts .....	350
Xerofluvents .....	159
Xerolls .....	275
Xeropsammets .....	170
Xerorthents .....	166
Xerults .....	336

## ***Declaración de Accesibilidad a la NRCS***

---

El Servicio de Conservación de los Recursos Naturales (NRCS) tiene el compromiso de hacer accesible su información a todos sus usuarios y empleados. Si usted experimenta problemas de accesibilidad y necesita ayuda, por favor contáctenos al teléfono 1-800-457-3642 o al correo electrónico [ServiceDesk-FTC@ftc.usda.gov](mailto:ServiceDesk-FTC@ftc.usda.gov). Si también desea ayuda para publicaciones que contengan información en forma de mapas, gráfica o similar, puede contactarnos a nuestro Estado u Oficina Local. Se puede localizar la oficina y el número telefónico correcto en la página <http://offices.sc.egov.usda.gov/locator/app>.