



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



# Claves para la Taxonomía de Suelos

Onceava Edición, 2010





---

# Claves para la Taxonomía de Suelos

Soil Survey Staff

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

Onceava Edición, 2010

*Traducción de:*

Carlos A. 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  
Campus Montecillo, México  
Montecillo, Texcoco, Estado de México, 56230

*Reconocimiento:*

Los autores de esta traducción reconocen las contribución de los siguientes científicos de suelos y miembros del USA Soil Survey Staff: Astrid Martínez (Wyoming), Carmen L. Santiago (Puerto Rico), Nelson Rolong (Arkansas), Edwin Muñiz (New Jersey), Manuel Matos (Florida), Martín Figueroa (Florida), Milton Cortés (North Carolina), y Jorge L. Lugo (Puerto Rico).

*Coordinación por:* Luis A. Hernández, Científico de Suelos, Arkansas



El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) prohíbe la discriminación en todos sus programas y actividades en relación a la raza, color, origen, género, religión, edad, invalidez, creencias políticas, orientación sexual, y estado matrimonial o familiar. (No todas las bases de prohibición se aplican a todos los programas). Personas con invalidez que requieran medios alternativos de comunicación por parte del Programa de Información (Braille, Impresión Grande, Cassette, etc.) deben contactarse al USDA al 202-720-2600 (voz y TDD).

Para registrar quejas de discriminación, comuníquese con el Director del USDA, Oficina de Derechos Civiles, Departamento 326W, Edificio Whitten, en Avenidas 14 e Independencia, SW, Washington, DC 20250-9410 o llame al 202-720-5964 (voz y TDD). El USDA provee igualdad de oportunidades y de empleo.

**Cubierta: Perfil de una Lamellic Quartzsament. Debido a capas de óxido férrico, la parte del perfil directamente debajo del horizonte superficial tiene un color rojizo. Lamelas de arena francosa de un grueso de más de 0.5 centímetro se encuentran frecuentemente en la parte inferior del perfil. La escala consiste en incrementos de 15 centímetros. Foto de John Kelley, científico de suelos (jubilado), Raleigh, North Carolina.**

## Contenido

---

Prólogo .....	v
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 .....	37
Capítulo 5: Alfisols .....	43
Capítulo 6: Andisols .....	89
Capítulo 7: Aridisols .....	111
Capítulo 8: Entisols .....	139
Capítulo 9: Gelisols .....	163
Capítulo 10: Histosols .....	173
Capítulo 11: Inceptisols .....	179
Capítulo 12: Mollisols .....	217
Capítulo 13: Oxisols .....	265
Capítulo 14: Spodosols .....	281
Capítulo 15: Ultisols .....	291
Capítulo 16: Vertisols .....	313
Capítulo 17: Familias y Series, Diferenciación y Nombres .....	325
Capítulo 18: Designaciones de Horizontes y Capas .....	343
Apéndice .....	351
Índice .....	359



## Prólogo

---

La publicación de las *Claves para la Taxonomía de Suelos* tiene dos propósitos: proporcionar las claves taxonómicas necesarias para la clasificación de suelos en una forma tal que se puedan usar fácilmente en el campo y dar a conocer a los usuarios del sistema taxonómico los cambios más recientes del sistema. La onceava edición de las *Claves para la Taxonomía de Suelos* incorpora todos los cambios aprobados desde la publicación de la segunda edición de la *Taxonomía de Suelos: Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos para hacer e interpretar Levantamientos de Suelos* (1999). Uno de los cambios más significativos de la onceava edición es la adición de los subórdenes *Wassents* y *Wassists* para Entisols e Histosols subacuosos. Se planea continuar generando ediciones actualizadas de las *Claves para la Taxonomía de Suelos* en la medida que los cambios que ocurran garanticen nuevas ediciones.

Desde la primera vez que se publicó, hace 35 años, la *Taxonomía de Suelos: Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos para hacer e interpretar Levantamientos de Suelos* se ha usado para apoyar a levantamientos de suelos de muchos países en diferentes partes del mundo. Ha sido traducida a diferentes idiomas. Científicos de suelos de muchas naciones han contribuido significativamente en el desarrollo del sistema taxonómico. Los autores continúan animados en usar internacionalmente a la taxonomía de suelos y miran hacia colaboraciones futuras con la comunidad internacional de la ciencia del suelo para continuar haciendo enmiendas. A través de la comunicación y la colaboración continuas, esperamos que nuestros esfuerzos eventualmente resulten en un verdadero sistema universal de clasificación de suelos.

Los autores de las *Claves para la Taxonomía de Suelos* son identificados como “Soil Survey Staff.” Este término trata de incluir a todos los clasificadores de suelos del Programa Nacional Cooperativo de Levantamientos de Suelos y de la comunidad internacional que han hecho contribuciones significativas para el mejoramiento del sistema taxonómico.

Micheal L. Golden  
Director, División de Levantamientos de Suelos  
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 las 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, drogas, 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.

*El 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 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. Esta definición es una ampliación de la versión de la *Taxonomía de Suelos* publicada en el año de 1975, para incluir a los suelos de las áreas de la Antártica donde la pedogénesis ocurre pero el clima es demasiado severo 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 las 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 deben describir y utilizar 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 gleisado 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 y se convierta en material gleisado en la parte baja. Finalmente, el horizonte A descansará sobre una masa espesa de material gleisado 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, aún 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 llenos 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, pero los árboles 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 detener si el suelo se vuelve muy frío o muy seco. El suelo recibe flujos de materia orgánica cuando las hojas caen o las hierbas mueren. El suelo no es estático: el pH, las sales solubles, el contenido de materia orgánica 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 periodos más extensos. El suelo deberá entenderse desde dos perspectivas a corto y a largo plazo.

## **Suelos Enterrados**

Un suelo enterrado está cubierto por un manto superficial de material de suelo nuevo de un espesor de 50 cm o más, o que tiene un espesor de 30 a 50 cm y es igual o al menos la mitad del espesor total de los horizontes de diagnóstico preservados en el suelo enterrado. Un manto superficial de material nuevo que no cumple con el requisito de espesor para suelos enterrados, se puede usar para el establecimiento de fases de suelos cubiertos o incluso para otras series si el manto afecta el uso del suelo.

Cualquier horizonte o capa que subyace a un epipedón plaggen se considera que está enterrado.

Un manto superficial de material 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 posteriormente. 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 que puede ser identificada claramente como el solum de 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.

## CAPÍTULO 2

### *Diferenciación entre Suelos Minerales<sup>1</sup> 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 las siguientes condiciones:

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  $12 + (\text{porcentaje de arcilla multiplicado por } 0.1)$  por ciento si la fracción mineral contiene menos de 60 por ciento de arcilla.

<sup>1</sup> Los suelos minerales incluyen a todos los suelos excepto a los del Suborden Histels y a los del Orden Histosols.

#### **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 artículo 1, se propone que se incluya a lo que ha sido denominad hojarasca u horizonte O; mientras que, al material que tiene más carbono orgánico que el artículo 2, se le denomina turba rubia (“peat”) o turba negra (“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 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 taxones, 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 taxones, 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, aún 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. La fracción mineral de estos suelos se cree que tienen más control sobre las propiedades de los suelos que sobre la fracción orgánica. Por lo tanto, estos suelos se incluyen en los Andisols más que en los suelos orgánicos definidos posteriormente como Histosols e Histels.

Si un suelo tiene ambos horizontes orgánicos y 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 musgo (“sphagnum”) tiene una densidad aparente muy baja y contiene menos materia orgánica que una capa muy delgada de turba negra bien descompuesta. Es mucho más fácil determinar el espesor de las capas en el campo que la obtención de las toneladas de materia orgánica por hectárea. La definición de un suelo mineral, desde luego está basada en el espesor de los horizontes o capas, pero los límites de los espesores tienen que variar con la clase de material. La definición que sigue intenta clasificar como suelos minerales aquellos suelos que tienen ambas, capas gruesas de suelos minerales y no mas material organico que la cantidad permitida en el epipedon hístico, definido en el capítulo 3.

En la determinación si un suelo es orgánico o mineral, el espesor de los horizontes deberá ser medido desde la superficie del suelo, esto es, desde la superficie del horizonte mineral u orgánico, a menos que el suelo este enterrado como se definió en el capítulo 1. Así, cualquier horizonte O en la superficie será considerado como horizonte orgánico si reúne los requisitos de material orgánico de suelo definidos posteriormente 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 material vegetal no descompuesto está excluido del concepto de horizontes O.

### Definición de Suelos Minerales

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

1. Materiales minerales de suelo que satisfacen *uno o más* de los siguientes criterios:

a. Sobreyace a materiales de cenizas volcánicas, fragmentales o pomáceos y/o tienen poros<sup>2</sup> que están rellenos en 10 por ciento o menos con materiales orgánicos y directamente abajo de estos materiales tienen un contacto denso, lítico o paralítico; *o*

b. Cuando se adicionan con los materiales de cenizas volcánicas, fragmentales o pomáceos subyacentes,

<sup>2</sup> Los materiales que satisfacen la definición de cenizas, fragmentales o pomáceos, pero tienen más de 10 por ciento, por volumen, de poros rellenos con material de suelo orgánico se consideran como materiales de suelo orgánico.

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 denso, 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 está constituido 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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda; *y*

a. Permafrost dentro de los 100 cm de la superficie del suelo; *o*

b. Materiales géllicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y permafrost dentro de los 200 cm de la superficie del suelo.

### 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 a un contacto denso, lítico o paralítico o un duripán si está menos profundo; *y*

2. Cumplen *uno o más* de los siguientes criterios:

a. Sobreyace a materiales de cenizas volcánicas, fragmentales o pomáceos y/o rellenan sus intersticios<sup>2</sup> y directamente abajo tienen un contacto denso, lítico o paralítico; *o*

b. Cuando se adicionan con los materiales de cenizas volcánicas, 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), tienen un límite superior dentro de los 40 cm de la superficie del suelo, y tienen un espesor total de *ya sea*:

(1) 60 cm o más si tres-cuartas partes de su volumen o más está constituido 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 fibrícos 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 menos profundo.

Es una regla general que un suelo se clasifique como suelo orgánico (Histosols e Histels) 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. El capítulo está dividido en tres partes—horizontes y características de diagnóstico para los suelos minerales, características de diagnóstico para los suelos orgánicos y horizontes y características de diagnóstico para ambos tipos de suelos.

Los horizontes y características definidas más adelante no están en el formato de clave, el que sí tiene este formato son las “características requeridas” tanto para horizontes como para características de diagnóstico. 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 diagnóstico sólo para los 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 los taxones, 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**

##### **Características Requeridas**

El epipedón antrópico consiste de material de suelo mineral que muestra algunas evidencias de alteración por actividad humana. Después de mezclar los 18 cm superiores del suelo mineral, o de todo el suelo mineral si su profundidad a un contacto dénsico, lítico o paralítico o a un horizonte petrocálcico o a un duripán (todos definidos posteriormente) es menor de 18 cm, el epipedón antrópico tiene las siguientes propiedades:

1. Cuando está seco, *ya sea una o ambas*:
    - a. Unidades estructurales con un diámetro de 30 cm o menos o estructura secundaria con un diámetro de 30 cm o menos; *o*
    - b. Una clase de resistencia a la ruptura suelta o moderadamente dura; *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. *Una* de las siguientes características:
    - a. *Ambos* de los siguientes:
      - (1) Colores dominantes con un value de 3 o menos, húmedo, y de 5 o menos, seco; *y*
      - (2) Colores dominantes con un chroma de 3 o menos, húmedo; *o*
    - b. Una fracción de tierra-fina que contiene carbonato de calcio equivalente de 15 a 40 por ciento y colores con un value y un chroma de 3 o menos, húmedo; *o*
    - c. Una fracción de tierra-fina que contiene carbonato de calcio equivalente de 40 por ciento o más y un color con value, húmedo, de 5 o menos; *y*
  4. Un contenido de carbono orgánico de:
    - a. 2.5 por ciento o más si el epipedón tiene un color con value, 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 antrópico tiene un color con value menor que 1 unidad más baja o un chroma menor que 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 4-a o 4-b anteriores; *y*
  5. El espesor mínimo del epipedón es como sigue:
    - a. 25 cm si:
      - (1) La clase textural del epipedón es arena franca 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 las siguientes condiciones, si se presentan, están a 75 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral:
        - (a) El límite superior del menos profundo de cualquier carbonato secundario identificable o horizonte cálcico o petrocálcico, duripán o fragipán (definidos posteriormente); *y/o*
        - (b) El límite inferior del 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 dénsico, lítico o paralítico, 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 mineral *y*:
      - (1) El límite superior del menos profundo de cualquier carbonato secundario identificable o de un horizonte cálcico o 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*
  6. *Una o ambas* de las siguientes condiciones:
    - a. Tienen un contenido de fósforo de 1500 o más miligramos por kilogramo extraído con ácido cítrico; *y*
      - (1) El contenido de fósforo disminuye regularmente con el incremento de la profundidad abajo del epipedón; *y*
      - (2) El fósforo no está en forma de nódulos; *o*
    - b. Todas las partes del epipedón están húmedas por menos de 90 días (acumulativos) en años normales durante los tiempos en el que 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*
  7. El valor de *n* (definido posteriormente) es menor 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*:
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, húmedo, de menos de 0.1; *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 artículo 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*:

1. Consiste de material de suelo orgánico que:
  - a. Tiene un espesor de 20 a 60 cm y ya sea 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 artículo 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 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 menos profunda; *y*
2. En capas con un espesor acumulativo de 30 cm o más dentro de un espesor total de 40 cm, *todas* las siguientes propiedades:
  - a. Propiedades ándicas de suelo en todo su espesor; *y*
  - b. Un color con value, húmedo, y un chroma de 2 o menos en todo su espesor y un índice melánico de 1.70 o menos en todo su espesor; *y*
  - c. 6 por ciento o más de carbono orgánico como promedio ponderado y 4 por ciento o más de carbono orgánico en todas las capas.

### Epipedón Mólico

#### Características Requeridas

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

1. Cuando está seco, *ya sea una o ambas*:
  - 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 características:
  - a. *Ambos* de los siguientes:
    - (1) Colores dominantes con un value de 3 o menos, húmedo, y de 5 o menos, seco; *y*
    - (2) Colores dominantes con un chroma de 3 o menos, 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, húmedo; *o*

c. Una fracción de tierra-fina que tiene carbonato de calcio equivalente de 40 por ciento o más y un color con value, 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, húmedo, de 4 o 5; *o*

b. 0.6 por ciento o más (absoluto) que en el horizonte C (si está presente) si el color del epipedón mólico tiene un value menor que 1 unidad más bajo o un chroma menor que 2 unidades más bajo (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 o 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 franca 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 las siguientes condiciones, si se presentan, están a 75 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral:

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

(b) El límite inferior del 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 franca fina (cuando mezclado) y está directamente encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, 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 mineral y:

(1) El límite superior del menos profundo de cualquier carbonato de calcio secundario identificables o de un horizonte cálcico o 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. Fosfatos:

a. Un contenido menor de 1500 miligramos por kilogramo extraído con ácido cítrico; *o*

b. El contenido decrece irregularmente con el incremento de la profundidad abajo del epipedón; *o*

c. Están en forma de nódulos dentro del epipedón; *y*

8. Alguna parte del epipedón está húmeda por 90 días o más (acumulativos) en años normales durante los tiempos 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*

9. El valor de *n* (definido posteriormente) es menor 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 muy duro 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 finalmente estratificados ni puede ser un horizonte Ap que esté directamente encima de tales depósitos.

### Epipedón Plaggen

El epipedón plaggen es una capa superficial hecha por el hombre de 50 cm o más de espesor que se ha originado por la aplicación prolongada 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 trozos de diversos materiales, como arena negra o arena gris clara, tan grandes como el tamaño que sostiene una pala. El epipedón plaggen muestra normalmente marcas de pala en toda su profundidad y también conserva capas de arena estratificada, que probablemente se produjeron en la superficie del suelo por el golpeteo de las lluvias y posteriormente fueron enterradas con la pala. La delimitación de una unidad de mapeo de suelos con epipedones plaggen puede tener cuerpos rectangulares con lados de formas rectas y estar más elevada que los suelos adyacentes por el mayor espesor del epipedón plaggen.

#### Características Requeridas

El epipedón plaggen consiste de materiales minerales de suelo y presenta las siguientes propiedades:

1. Superficies de tierras localmente elevadas; y una o ambas de las siguientes características:
  - a. Artefactos; *o*
  - b. Marcas de pala por debajo de una profundidad de 30 cm; *y*
2. Colores con un value de 4 o menos, húmedo, de 5 o menos, 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; *y*
5. Alguna parte del epipedón está húmeda por 90 días o más (acumulativos) en años normales durante los tiempos 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 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 a un duripán

(todos definidos posteriormente) es menor de 18 cm. El epipedón úmbrico tiene las siguientes propiedades:

1. Cuando está seco, *ya sea una o ambas*:
  - 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. *Ambos* de los siguientes:
  - a. Colores dominantes con un value de 3 o menos, húmedo, y de 5 o menos, seco; *y*
  - b. Colores dominantes con un chroma de 3 o menos, húmedo; *y*
4. Una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) menor de 50 por ciento en todo su espesor; *y*
5. Un contenido de carbono orgánico de:
  - a. 0.6 por ciento (absoluto) más que en el horizonte C (si está presente) si el epipedón úmbrico tiene un color con value menor que 1 unidad y 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 franca 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 menos profundo de cualquier carbonato secundario identificable o 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 franca 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 menos profundo de cualquier carbonato secundario identificable o un horizonte cálcico o petrocálcico, un duripán o un 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. Fosfatos:

a. Un contenido menor de 1500 miligramos por kilogramo extraído con ácido cítrico; *o*

b. El contenido decrece irregularmente con el incremento de la profundidad abajo del epipedón; *o*

c. Están en forma de nódulos dentro del epipedón; *y*

8. Alguna parte del epipedón está húmedo por 90 días o más (acumulativos) en años normales durante los tiempos 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*

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

10. 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 y otros como parte del horizonte A.

### 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 de un horizonte Ap y tiene las siguientes propiedades:

1. Un espesor de 10 cm o más y *ya sea*:

a. 5 por ciento o más (por volumen) de canales de

lombrices, incluyendo revestimientos con un espesor de 2 mm o más y un value, húmedo, de 4 o menos y un chroma de 2 o menos; *o*

b. 5 por ciento o más (por volumen) de lamelas que tienen un espesor de 5 mm o más y un value, 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 parte del horizonte álbico.

### Horizonte Argílico

Un horizonte argílico normalmente es un horizonte subsuperficial con un porcentaje mayor de arcillas filosilicatadas que el material de suelo subyacente. 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 los siguientes requisitos:

a. *Una* de las siguientes:

(1) Si el horizonte argílico satisface los criterios para una clase de tamaño de partícula franca-gruesa, franca-fina, limosa-gruesa, limosa-fina, fina o muy fina o es franca 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 una clase 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 constituyan 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 cantidad significativa.

#### Características Requeridas

El horizonte cálcico:

1. Tiene 15 cm o más de espesor; *y*
2. Tiene *una o más* de las siguientes propiedades:

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) Satisface los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa, esquelética-arenosa, franca-gruesa o esquelética-franca; *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 carbonatos, con o sin otros agentes cementantes, o está cementado en alguna parte y la parte cementada satisface *una* de las siguientes condiciones:

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*

b. La capa cementada es menor de 1 cm de espesor y consiste de un casquete laminar suprayacente a 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 deberá satisfacer *todos* los siguientes requisitos:

1. Presenta una clase textural de arena muy fina, arena franca 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 drenaje artificial 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 un chroma de 0; o

(b) Un value de 4 o más y un chroma de 1 o menos; o

(c) Cualquier value, 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 o drenado artificialmente y los colores, húmedos, como los definidos en el artículo 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 yeso; y

3. Tiene propiedades que no satisfacen los requisitos de un epipedón antrópico, hístico, folístico, melánico, mólico, plaggen o úmbrico, 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 tiene una fractura quebradiza 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 lenticulares, 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 solo 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. 15 cm o más de espesor; y

2. Muestra evidencias de pedogénesis dentro del horizonte o, al menos, sobre las caras de las unidades estructurales; y

3. Tiene una estructura prismática gruesa, columnar o blocosa de cualquier grado, una estructura débil de cualquier tamaño o es masiva. Separaciones entre unidades estructurales que permiten a las raíces su entrada tienen un espaciamiento horizontal promedio de 10 cm o más; y

4. Tiene fragmentos secados al aire 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. 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. No efervece (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

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

1. Una parte eluvial (materiales álbicos, definidos posteriormente), los cuales constituye 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 ha acumulado o ha sido transformado de manera significativa. por lo general, ocurre en un horizonte subsuperficie, pero puede ocurrir en la superficie en algunos suelos.

#### Características Requeridas

Un horizonte gypsico satisface *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; está cementado y las partes cementadas tienen un espesor menor de 5 mm; o es cementado pero, debido a la discontinuidad lateral, las raíces pueden penetrar a lo largo de fracturas verticales con espaciamentos horizontales de menos de 10 cm; *y*
3. Es 5 por ciento o más (por peso) de yeso y tiene 1 por ciento o más (por volumen) de yeso secundario visible que ya sea ha acumulado o ha sido transformado; *y*
4. Tiene un valor del producto del espesor, en cm, por el contenido de yeso (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 artículo 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, es *ya sea*:
    - (1) 4 por ciento o más (absoluto) más alto 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 (relativo) más alto 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 (absoluto) más alto 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:
    - (1) Entre 100 cm y 200 cm a partir de la superficie del suelo mineral si los 100 cm superiores satisfacen los criterios para una clase de tamaño de partícula de arenosa o esquelético-arenosa en todo el espesor; *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 una profundidad de 18 cm y el contacto; *y*
4. Tiene una clase textural de arena franca muy fina o más fina; *y*
5. Tiene una CIC aparente de 16 cmol(+) o menos por kg de arcilla (con  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7) y una CICE aparente de 12 cmol(+) o menos por kg de arcilla (suma de bases extractables con  $\text{NH}_4\text{OAc}$  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 *ya sea* una profundidad de 100 cm debajo de ese punto o un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico si está menos profundo. (El porcentaje de arcilla se establece midiéndolo con el método de la pipeta o estimándolo con la fórmula 2.5 multiplicado por (porcentaje de agua a una tensión de 1500 kPa menos el porcentaje de carbono orgánico), cualquiera que sea más alto, pero no más que 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 franca-gruesa, franca-fina, limosa-gruesa, limosa-fina, fina o muy fina o es franca 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*

3. 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 total 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. Ambas la estructura blocosa y 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.

## Ortstein

### Características Requeridas

El ortstein tiene *todas* las siguientes características:

1. Está formado por materiales espódicos; *y*
2. Está en una capa cementada en 50 por ciento o más; *y*
3. Tiene un espesor de 25 mm 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 de 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. Un límite superior difuso, es decir, dentro de una distancia vertical de 15 cm, 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 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. Una CIC aparente de 16 cmol(+) o menos por kg de arcilla (con  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7) y una CICE aparente de 12 cmol(+) o menos por kg de arcilla (suma de bases extractables con  $\text{NH}_4\text{OAc}$  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 1500 kPa 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 carbonatos, 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 Petrogypsico

El horizonte petrogypsico es un horizonte en el cual el yeso secundario visible se ha acumulado o transformado. El horizonte está cementado, es decir, con una clase de cementación extremadamente débil a endurecido, y la cementación es ambas lateralmente continúa y 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 petrogypsico 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 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, es menor de 25 mm de espesor.

### Horizonte Sáfico

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

#### Características Requeridas

Un horizonte sáfico 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 a 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 value 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 el campo, el horizonte sómbrico se confunde fácilmente con un horizonte A enterrado. Se puede distinguir de los epipedones enterrados utilizando otros métodos. En secciones delgadas, la materia orgánica de un horizonte sómbrico está más concentrada sobre los agregados y en los poros que dispersa 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 para Suelos Minerales

Las características de diagnóstico son rasgos del suelo utilizados en las claves o en la definición 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. Si el contenido de arcilla en la fracción de tierra-fina del epipedón ócrico o del horizonte álbico es menor de 20 por ciento, este se duplica dentro de una distancia vertical 7.5 cm o menos. Si el contenido de arcilla en la fracción de tierra-fina del epipedón ócrico o del horizonte álbico es de 20 por ciento o más, existe un incremento de 20 por ciento (absoluto) dentro

de una distancia vertical de 7.5 cm o menos (por ejemplo: de 22 a 42 por ciento) y el contenido de arcilla en alguna parte del horizonte argílico es dos veces ó más la cantidad del horizonte suprayacente.

Normalmente, no existe un horizonte transicional entre un epipedón ócrico o un horizonte álbico y un horizonte argílico, o el horizonte transicional es muy delgado para poderlo muestrear. Algunos suelos, sin embargo, tienen un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos (definidos posteriormente) en partes del horizonte argílico. 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 a 1 mm.

### 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 con value, húmedo, de 3 y un color con value, seco, de 6 o más; *o*
  - b. Un color con value, húmedo, de 4 o más y un color con value, seco, de 5 o más; *o*
2. Un chroma de 3 o menos; *y ya sea*
  - a. Un color con value, húmedo, de 6 o más; *o*
  - b. Un color con value, 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 con value como los listados en 1-a o 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, aún 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 crotovina 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 transición donde el intemperismo y la transformación de aluminio-silicatos primarios (por ejemplo, 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 suelo débilmente intemperizados, menos rico 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 fosfato. Los científicos de suelo pueden usar la untuosidad o el pH en fluoruro de sodio (NaF) 1N 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 propiedades:

- 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 fosfato 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 propiedades:

- a. 30 por ciento o más de la fracción de tierra-fina es de un tamaño de 0.02 a 2.0 mm; y
- b. Una retención de fosfato 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) multiplicado 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.

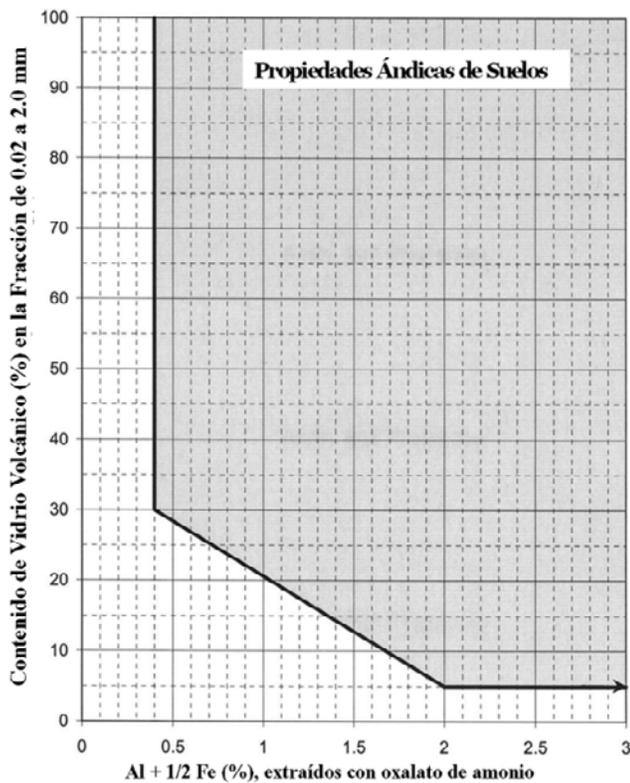
### Condiciones Anhídridas

Las condiciones anhídridas (Gr. *anydros*, 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 baja precipitación (usualmente menor de 50 mm de agua equivalente por año) y un contenido de humedad menor a 3 por ciento por peso. Las condiciones anhídridas de suelo son similares a los regímenes de humedad arídicos (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 anhídridas tienen una temperatura media anual del suelo de 0 °C o más fría. La capa de 10 a 70 cm abajo 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 la que 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.



**Figura 1.**—Los suelos ubicados 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 fosfato y distribución del tamaño de partículas.

### 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  $(L_h - L_s)/L_s$ , donde  $L_h$  es la longitud a una tensión de 33 kPa y  $L_s$  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.

### Durinodos

Los durinodos (*L. durus*, duro, y *nodus*, nudo) son nódulos o concreciones ligeramente cementados a endurecidos, con 1 cm o más de diámetro. El cementante es  $\text{SiO}_2$ , presumiblemente ópalo y formas microcristalinas de sílice. Los durinodos se desmoronan en KOH concentrado, después

de un tratamiento con HCl para remover carbonatos, pero no se desmoronan solo con HCl concentrado. Los durinodos secos no se desmoronan en agua, pero una agitación prolongada puede originar un astillamiento en plaquetas muy finas. Los durinodos son firmes o muy firmes y quebradizos en húmedo, tanto antes como después de tratarlos con ácido. Algunos durinodos son más o menos concéntricos cuando se observan en secciones transversales y son acumulaciones visibles concéntricas de ópalo con una lupa.

### Propiedades Frágicas de Suelo

Las propiedades frágicas de suelo son esencialmente las propiedades de un fragipán. 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 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 está en o cerca de la capacidad de campo; y
4. Restringir la entrada de raíces dentro de la matriz cuando el agua del suelo está en o cerca de la capacidad de campo.

### Carbonatos Libres

El término “carbonatos libres” es usado en la definición de un número de taxones, es usado como un criterio para la clase mineralógica isotica, y es mencionada en la discusión de análisis químicos en el Apéndice. 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 taxones. Se refiere al carbonato de calcio autógeno transportado, 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 residuos de caliza.

Los carbonatos secundarios identificables pueden destruir la estructura del suelo para formar masas, nódulos, concreciones o agregados esféricos (ojos blancos) que son suaves y polvorientos 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 pequeña cantidad de carbonatos 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 absorbidos por 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 observados en horizontes calcáreos secos estén dentro del significado de carbonatos secundarios identificables, si son lo suficientemente gruesos 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, kandico 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 esqueletanes 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 esqueletanes usualmente son grises claro 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 si 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 franca 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 tienen un contenido de arcilla de *ya sea*:

1. 3 por ciento o más (absoluto) más alto que en 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 (relativo) más alto que en 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.

### Discontinuidades Litológicas

Las discontinuidades litológicas son cambios significativos en la distribución del tamaño de partículas 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).

No existe un acuerdo 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 puedan requerir estudios en el laboratorio, es posible verificar algunas observaciones en el campo. 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 partículas se puede observar con frecuencia. Este 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 esta sobrepuesto un material que contiene arena gruesa o arena muy gruesa, se puede asumir que existen dos materiales diferentes. Aún 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 vs. 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, 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 de 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. **Forma 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 vs. 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 el campo. En tales casos los datos de laboratorio son necesarios; aunque aun 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—evaluación 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 causados 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. Cantidades pequeñas magnifican cambios en las relaciones, especialmente si el denominador es bajo.

### Valor $n$

El valor de  $n$  (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:

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

En esta fórmula, A es el porcentaje de agua en el suelo en condiciones de campo, calculado en base al 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 (clase de falla de manera ligeramente fluida); si el suelo fluye fácilmente entre los dedos, el valor de  $n$  es de 1 o mayor (clase de falla de manera moderadamente fluida o muy fluida) 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 Petroférrico

Un contacto petroférrico (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 petroférrica contiene poca o nada de materia orgánica lo que la distingue del horizonte plácico y del horizonte espódico endurecido (ortstein) que si la contienen.

Varias rasgos pueden ayudar para distinguir entre un contacto lítico y un contacto petroférrico. Primero, un contacto petroférrico está más o menos horizontal. Segundo, el contenido de hierro en el material que está inmediatamente abajo del contacto petroférrico es alto (normalmente 30 por ciento o más de  $Fe_2O_3$ ). Tercero, las láminas de piedra de hierro abajo del contacto petroférrico son delgadas; 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 un epipedón; un horizonte cámbico, argílico, o 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 la 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 taxones 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 dioctahédricos 1:1 (kanditas), gibbsita e hidróxi-aluminos interlaminados 2:1 (Burt, 2004).

### Caras de Fricción o Superficies de Fricción

Las caras de fricción 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 fricción 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 fricción resultan directamente de la expansión de minerales arcillosos y el corte de la falla. Son muy comunes en arcillas expandibles que sufren cambios marcados en 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 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 un 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 propiedades:
  - a. Un horizonte álbico suprayacente que se extiende horizontalmente en 50 por ciento o más de cada pedón y,

directamente abajo del horizonte álbico, colores, húmedo (en una muestra molida y homogeneizada), como sigue:

- (1) Un hue de 5YR o más rojizo; *o*
- (2) Un hue de 7.5YR, 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 10YR 3/1; *o*

b. Con o sin un horizonte álbico y uno de los colores listados anteriormente o un hue de 7.5YR, un value, 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 muy firme o 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  $Al + \frac{1}{2} Fe$  (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 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 pomez de cualquier color. Incluye vidrio, pomez, 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 partículas (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 “cenizal” y la clase mineralógica vitrea.

### 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 taxones, 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 trioctahédricos 1:1 (serpentininas), feldespatos, feldespatoides, minerales 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 varias taxones, solo 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, yeso y halita no se consideran minerales intemperizables porque son móviles en el suelo. Ellos pueden ser abundantes en suelos de otro modo fuertemente intemperizados.

### Características de Diagnóstico para Suelos Orgánicos

La siguiente es una descripción de las características que se usan solamente con 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 descompuestos que no pueden ser molidos y desmenuzados con los dedos, tales como ramas grandes, troncos y tocones, no se les considera como fibras pero sí como fragmentos orgánicos gruesos (comparables con las gravas, piedras y guijarros en los suelos minerales).

**Materiales Fíbricos de Suelo**

Los materiales fíbricos 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; 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 (fig. 2) sobre papel cromatográfico blanco o papel filtro, que se inserta dentro de la pasta hecha con los 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 fíbricos 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 molidos, 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 que excluye a los cuadros 5/1, 6/2 y 7/3 (fig. 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, que son ácidos y que han sido drenados y cultivados. El material humilúvico tiene una edad en C<sup>14</sup> que no es mayor a la de los

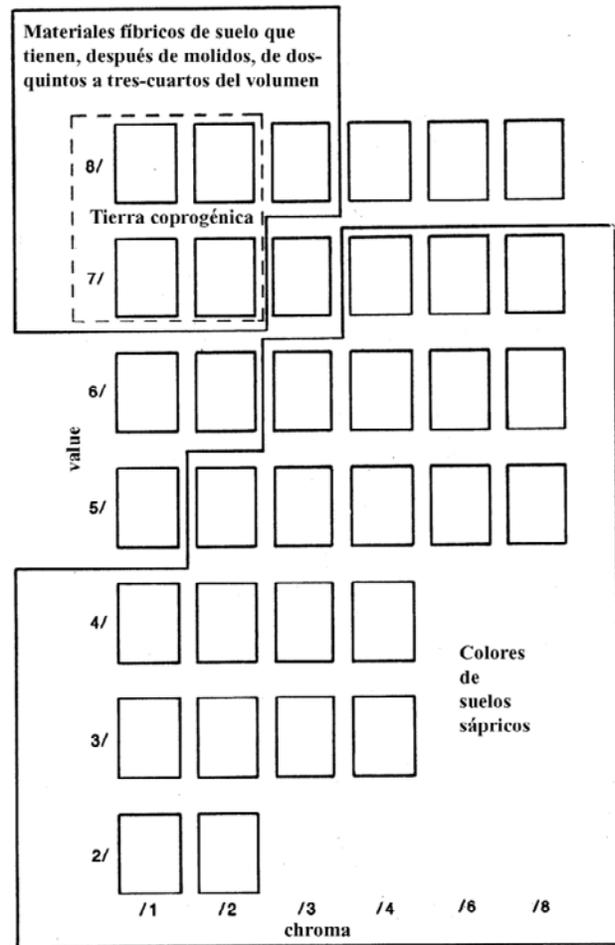


Figura 2.—Value y chroma de la solución de pirofosfato de los materiales fíbricos y sápricos.

materiales orgánicos suprayacentes. Tiene una alta solubilidad en pirofosfato de sodio y se rehumedecen muy lentamente después de secarse; más comúnmente, se acumula 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.

### **Materiales Límnicos**

La presencia o ausencia de depósitos límnicos se considera en las categorías superiores de los Histosols, pero no de los Histels. La naturaleza de tales depósitos es considerada en las categorías inferiores de los Histosols. Los materiales límnicos incluyen tanto a materiales orgánicos como inorgánicos que fueron ya sea (1) depositados en agua por precipitación o a través de la acción de organismos acuáticos, tales como algas o diatomeas, o (2) derivados a partir de plantas bajo el agua y de plantas acuáticas flotantes y subsecuentemente modificadas por organismos acuáticos. Incluyen a la tierra coprogénica (turba sedimentaria), tierra de diatomeas y 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 con value, 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 un extracto saturado de pirofosfato de sodio sobre un papel cromatográfico blanco o un papel filtro que tiene un value de 7 o más alto y un chroma de 2 o más bajo (fig. 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, el cual 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 un extracto saturado de pirofosfato de sodio sobre un papel cromatográfico blanco o un papel filtro que tiene 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 (medida por pérdida en ignición), o ambas.

### **Marga**

Una capa de marga es una capa límnic que:

1. Tiene un color con value, 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 de ya sea 130 cm o 160 cm a partir de la superficie del suelo si no existe un contacto denso, lítico o paralítico, 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 ya sea 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. 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 denso, 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 menos profundo de esos límites no cambia el límite inferior de la sección de control.

La sección de control de Histosols e Histels 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 desde la superficie del suelo a una profundidad de 30 cm.

En algunos suelos orgánicos, se presenta una capa mineral en la superficie con un espesor inferior a 40 cm, como resultado de inundaciones, erupciones volcánicas, adiciones de materiales minerales para aumentar la dureza del suelo o para reducir el riesgo a las heladas o por otras causas. Si tal 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 extiende desde el límite inferior de la franja superficial hasta el límite inferior de la sección de control. Incluye cualquier capa mineral no consolidada que pueda estar presente dentro de esas profundidades.

### Franja Inferior

La franja inferior es de un espesor 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 espesos, 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 a 0.1). 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 Ácuias

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. Saturación caracterizada por una presión de cero o positiva en el agua del suelo y puede ser determinada, 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. Por lo que se recomienda el uso de piezómetros o tensiómetros bien sellados para medir la saturación. Sin embargo y a pesar de ello, 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 puede ser resuelto por el uso de piezómetros con cortes muy pequeños y el segundo, por el uso de tensiometría transductora, los cuales reaccionan más rápidamente que los manómetros. Los suelos se consideran mojados, si tienen una presión principal mayor a -1 kPa. Solamente los macroporos tales como las grietas los agregados o los 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, el uso de piezómetros se recomienda 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 desde 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, abajo de la capa saturada. La zona de la saturación, 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 ocurre en suelos que están cultivados e irrigados (riego por inundación). Los suelos con condiciones antrácuicas deberán cumplir los requisitos para condiciones ácuicas y en adición tienen *ambas* de las siguientes propiedades:

(1) Una capa superficial cultivada e inmediatamente subyace una capa con permeabilidad lenta que tiene, para 3 meses o más en años normales, *ambos*:

- (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, 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. Medidas exactas del grado de reducción en los suelos son difíciles de obtener. 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. Una muestra fresca de suelo saturada en condiciones de campo es quebrada y sobre una de las superficies recientemente expuesta se le aplica una solución de dipiridil-alfa,alfa neutral, con acetato de amonio 1N. 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 (como por los 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 esté por abajo del límite de la sensibilidad de la prueba o que el suelo esté en una fase de oxidación en el momento de la prueba. 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 se pueden transportar por el agua, mientras que 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 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 verticales o laterales, en tales casos no existe precipitación de hierro y manganeso en esos suelos. Cuando el hierro y el manganeso están oxidados y precipitados, formarán masas suaves o concreciones duras o nódulos. El movimiento del hierro y manganeso como resultado de procesos redox en un suelo puede originar rasgos redoximórficos que se definen como sigue:

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

- (1) Nódulos y concreciones, que son cuerpos cementados que pueden removerse 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 ser rasgos de relictos en algunos suelos; y
- (2) Masas, las cuales 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 las superficies o impregnan 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 o esqueletanes de limo).

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

d. En suelos que no tienen rasgos redoximórficos visibles, la 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 la única característica de todo el taxones en una categoría particular. Por lo tanto los patrones de colores que sean únicos para taxones específicos se mencionan en las claves.

Las condiciones antrópicas son una variante de la episaturación y están asociadas con inundaciones controladas (para cultivos tales como el arroz inundado y el arándano agrio), lo cual causa 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 del subsuelo no saturado.

### **Crioturbación**

La crioturbación (perturbación por congelación) 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 limos cubiertos 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) con 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. Existen 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 o 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 (esmerilado 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, la acumulación de materia orgánica sobre la superficie y dentro del permafrost, los fragmentos de roca orientados y capas de limo-enriquecido. Las estructuras características asociadas con materiales gélicos incluyen a las macroestructuras laminar, blocosa o granular; resultados estructurales de todo tipo; y fabricas 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 criopedogenéticos 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 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, 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 esta abajo del contacto lítico deberá tener una clase de resistencia a la ruptura de fuertemente cementado o más 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 de la superficial del suelo mineral en los otros suelos minerales. En los Gelisols compuestos principalmente por materiales orgánicos de suelos, el contacto lítico es diagnóstico a nivel de subgrupo si está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo en los Folistels o dentro de los 100 cm de la superficie del suelo en los Fibrístels, Hemístels y Sapristels. 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 (parecido a 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) que tienen una clase de resistencia a la ruptura de débilmente cementados a moderadamente cementados. 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 intemperizados 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 la 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, se deberá considerar 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 de 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” y “6 de cada 10 años,” los cuales fueron usados en la edición de 1975 de *Soil Taxonomy* (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 intento de definir la sección de control de 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 al 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 es el límite inferior de la sección de control de la humedad del suelo. Si 2.5 cm de agua humedecen el suelo hasta uno de esos contactos u horizontes, la sección de control de la humedad del suelo es 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 delgada capa de agua. Si el límite superior está seco, la sección de control se considera seca.

La sección de control se encuentra aproximadamente (1) a partir de 10 a 30 cm debajo de la superficie del suelo si la clase de tamaño de partícula es franca-fina, limosa-gruesa, limosa-fina o arcillosa; (2) a partir de 20 a 60 cm si la clase de tamaño de partícula es franca-gruesa; y (3) a partir de 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 son más profundos. Los límites de la sección de control de humedad están afectados no solo por la clase de tamaño de partícula sino también por diferencias en la estructura del suelo o 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 la humedad. Se asume, en las definiciones, que el suelo soporta cualquier tipo de vegetación o es capaz de soportarlo, es decir, pueden ser cultivos, pastos o vegetación nativa, pero no se riega ni 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 cuando 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 esté saturado. El cero biológico en esta taxonomía se define como 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 con las estaciones. El nivel está 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. Ejemplos son los 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 abajo de la superficie del suelo es superior a 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 abajo de la superficie del suelo es mayor de 8 °C.

Los suelos que tienen un régimen de humedad arídico (tórrico) están normalmente en climas áridos. Unos pocos están en climas semiáridos ya sea porque tengan propiedades físicas que los mantienen secos, tales como los que presentan una costra superficial que virtualmente impide la infiltración del agua o que están sobre pendientes muy pronunciadas donde la escorrenría 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. Es considerado que tales suelos presentan condiciones anhidridas (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 período tan largo como 90 días acumulativos en años normales. Si la temperatura media anual del suelo es menor que 22 °C y si la temperatura media de invierno y la media de verano del suelo a una profundidad a 50 cm abajo de la superficie del suelo difieren por 6 °C o más, la sección de control de humedad está 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 údico requiere, excepto en períodos cortos, un sistema de tres fases, sólido-líquido-gaseoso, en parte o en toda la sección de control de humedad del suelo cuando la temperatura del suelo es superior a 5 °C.

El régimen de humedad údico es común en los suelos de climas húmedos que tienen una precipitación bien distribuida; tienen suficiente lluvia en verano, para que la cantidad de agua almacenada más la lluvia sea aproximadamente igual o exceda a la cantidad de evapotranspiración o tenga suficiente agua en invierno para recargar a los suelos y enfriarlos, y 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 períodos 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 taxones para indicar un régimen údico o Perúdicico. El elemento formativo “per” se usa en taxones selectas.

**Régimen de humedad ústico.**—El régimen de humedad ústico (*L. ustus*, quemado; implicando sequedad) es intermedio entre el régimen arídico y el údico. Este concepto

implica un régimen de humedad que está limitado, pero esa humedad está presente cuando existen condiciones favorables para el crecimiento de las plantas. 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 de invierno y de verano difieren por menos de 6 °C a la profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, la sección de control en áreas del régimen ústico está seca en alguna o en todas partes por 90 o más días 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 del verano y del invierno difieren en 6 °C o más a la profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, la sección de control de la humedad del suelo en áreas del régimen ústico está seca en alguna o en todas partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero no está seca en todas partes por más de la mitad de los días acumulativos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es 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, la sección de control de la humedad está 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 son usualmente en primavera y en verano o en primavera y en otoño pero nunca en invierno. Las plantas nativas son es 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 el 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 abajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C o por 90 o más días 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 del verano y del invierno difieren en 6 °C o más a una profundidad de 50 cm abajo 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 abajo 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 de 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 en 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 histico: entre 0 y 6 °C.

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

Los suelos cryicos que tienen un régimen de humedad ácuico comúnmente están mezclados por congelamiento.

Suelos isofríos pueden tener también un régimen de temperatura cryico. Unos pocos con materiales orgánicos en la parte superior son excepciones.

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.

**Frío.**—Un suelo con régimen frío es más cálido en verano que un suelo con régimen cryico, pero su temperatura media anual es 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 mayor a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 6 °C o mayor a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera 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 6 °C o mayor a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera 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 del verano y del invierno es 6 °C o mayor a una profundidad de 50 cm abajo de la superficie de suelo o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté más superficial.

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

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

**Isoméxico.**—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 pirita o como el monosulfito 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 como un suelo o un sedimento que está permanentemente saturado, generalmente con aguas salobres. Los sulfatos en agua se reducen biológicamente a sulfitos como materiales acumulados. Los materiales sulfídicos son más comunes en pantanos costeros cercanos a las desembocaduras de ríos que acarrearán sedimentos no calcáreos, pero pueden ocurrir en pantanos de agua dulce si existen sulfuros en el agua. Los materiales sulfídicos de mesetas se pueden haber acumulado en el pasado geológico en forma similar.

Si un suelo que contiene materiales sulfídicos se drena o si los materiales sulfídicos son expuestos a condiciones aeróbicas, los sulfuros se oxidan y forman 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 puede segregarse, formando concentraciones redoximórficas amarillas que comunmente caracteriza un 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 propiedades:

1. Un valor de pH (en agua 1:1) de más de 3.5 y, 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 continua 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 sulfitos, y menos de tres veces como carbonato de calcio equivalente al S.

### Horizonte Sulfúrico

Los sedimentos salobres con frecuencia contienen pirita 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. La pirita es un mineral de sulfido de hierro que se forma como resultado de la descomposición microbiana de la materia orgánica bajo condiciones anaeróbicas. La pirita 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, o Fanning et al., 2002). Es característico que los cristales de pirita se presenten como nidos o framboides, compuestos por cristales bipiramidales. En un ambiente oxidante, la pirita 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, aún cuando la jarosita no este 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, 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 o otros sulfatos de hierro y/o sulfato de aluminio o minerales de hidróxidosulfatos; *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).

### Literatura Citada

- Brewer, R. 1976. Fabric and Mineral Analysis of Soils. Second edition. John Wiley and Sons, Inc. New York, New York.
- Burt, R., ed. 2004. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report 42, Version 4.0. United States 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.

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.

United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service. 1975. *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. Soil Surv. Staff. U.S. Dep. Agric. Handb. 436.

United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service. 1993. *Soil Survey Manual*. Soil Surv. Div. Staff. U.S. Dep. Agric. Handb. 18.

## 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 los horizontes de diagnóstico y con las propiedades de diagnóstico reportadas en los capítulos 2 y 3 de esta publicación y con el significado de los términos para describir a los suelos tratados en el *Manual de Levantamientos de Suelos (Soil Survey Manual)*. 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 estándares de redondeo.

Los colores del suelo (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, el contenido de agua en un suelo está especificado. Si el estado del agua 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, 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 propiedades 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 taxones 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 de edad Holoceno), las propiedades

ándicas de suelo, la saturación de bases y todas las propiedades empleadas para determinar familias y series.

Si horizontes o características de diagnóstico son criterios que tienen que estar “dentro” de una profundidad específica medida desde la superficie del suelo, entonces, el límite superior del primer subhorizonte que reúne los criterios requeridos para el horizonte o característico de diagnóstico tienen que estar dentro de la profundidad especificada.

## Claves para Órdenes de Suelo

### A. Suelos que tienen:

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

**Gelisols**, pág. 163

### 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 ya sea una profundidad de 60 cm o un contacto denso, lítico o paralítico o un duripán si está menos profundo; *y*
2. Tienen materiales orgánicos de suelo que satisfacen *uno o más* de los siguientes requisitos:
  - a. Encima de tefras, fragmentales o materiales pomáceos y/o rellenan sus intersticios<sup>1</sup> y directamente abajo de estos materiales, tienen un contacto denso, lítico o paralítico; *o*
  - b. Cuando se suman las tefras, fragmentales o materiales pomáceos subyacentes, 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 denso, 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 *ya sea*:
    - (1) 60 cm o más si tres-cuartas 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*

<sup>1</sup> Los materiales que satisfacen la definición de tefra, fragmentales o pomáceos pero tienen más de 10 por ciento (por volumen) de poros que están rellenos con materiales orgánicos se consideran materiales de suelos orgánicos.

- (2) 40 cm o más, si ellos consisten de materiales sápricos o hémicos o de materiales fibricos con menos de tres-cuartas (por volumen) de fibras de musgos y una densidad aparente, en húmedo, de 0.1 g/cm<sup>3</sup> o más.

**Histosols**, pág. 173

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 características:

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 gélido; *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. *Uno o más* de los siguientes:

- (1) Un espesor de 10 cm o más; *o*

- (2) Encima de un horizonte Ap; *o*

- (3) Cementación en 50 por ciento o más de cada pedón; *o*

- (4) Una clase de tamaño de partícula que reúne los criterios de una franca-gruesa, esquelética-franca o más fina y un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

- (5) Un régimen de temperatura del suelo cryico o gélido; *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 cumple con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa en al menos alguna parte 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 denso, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que esté menos profundo; *o*

- (2) A cualquier profundidad,

- (a) Si el horizonte espódico cumple con los criterios para una clase de tamaño de partícula para

una franca-gruesa, franca-esquelética o más 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 *ya sea:*

(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 menos profundo, si no existe un contacto denso, 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 menos profundo, y un contacto denso, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico.

**Spodosols**, pág. 281

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 menos profundo) si no existe un contacto denso, 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 menos profundo, y un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán u horizonte petrocálcico.

**Andisols**, pág. 89

E. Otros suelos que tienen *ya sea:*

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. 265

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 *ya sea* 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 *ya sea* 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 *ya sea* una profundidad de 50 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico, si están menos profundos; *y*

3. Grietas<sup>2</sup> que se abren y cierran periódicamente.

**Vertisols**, pág. 313

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 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

<sup>2</sup> Una grieta es una separación entre grandes poliedros. Si el horizonte superficial está lo suficientemente auto granulado, es decir, una masa de granulos sueltos, o si el suelo está cultivado cuando las grietas están abiertas, las grietas pueden estar llenas 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.

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. 111

H. Otros suelos que tienen *ya sea*:

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 reúne los criterios de una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa 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 menos profundo; *o*

b. La menos profundo de las siguientes profundidades:

(1) 125 cm abajo del límite superior del horizonte argílico o kándico; *o*

(2) 180 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

(3) A un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico; *o*

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

a. *Ya sea* 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 menos profundo 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. 291

I. Otros suelos que tienen *ambas* de las siguientes propiedades:

1. *Ya sea*:

a. Un epipedón mólico; *o*

b. *Ambos* 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 está separado del horizonte superficial por un horizonte álbico; *y*

2. Una saturación de bases de 50 por ciento o más (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) en todos los horizontes *ya sea* entre el límite 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 espesor que esté menos profundo.

**Mollisols**, pág. 217

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

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. 43

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. Un horizonte cálcico, petrocálcico, gypsico, petrogypsico, o plácico o un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *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 ambas* de las siguientes propiedades:

- (1) Un horizonte sálico o un epipedón hístico, mólico, plaggen o úmbrico; *o*
- (2) 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 decrece 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. 179

L. Otros suelos.

**Entisols**, pág. 139



## CAPÍTULO 5

### *Alfisols*

#### Clave para Subordenes

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 propiedades:

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 *uno* de los 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 agregados y concentraciones redox dentro de los agregados; *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 agregados 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 dipiridil-alfa,alfa cuando el suelo no esté bajo riego.

**Aqualfs**, pág. 43

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

**Cryalfs**, pág. 52

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

**Ustalfs**, pág. 68

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

**Xeralfs**, pág. 81

JE. Otros Alfisols.

**Udalfs**, pág. 56

#### Aqualfs

##### Clave para Grandes Grupos

JAA. Aqualfs que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaqualfs**, pág. 45

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. 52

JAC. Otros Aqualfs que tienen un duripán.

**Duraqualfs**, pág. 45

JAD. Otros Aqualfs que tienen un horizonte nátrico.

**Natraqualfs**, pág. 51

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

**Fragiaqualfs**, pág. 50

JAF. Otros Aqualfs que tienen un horizonte kándico.

**Kandiaqualfs**, pág. 51

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. 52

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. 44

JAI. Otros Aqualfs que tienen un horizonte glóssico.

**Glossaqualfs**, pág. 50

JAJ. Otros Aqualfs que tienen episaturación.

**Epiaqualfs**, pág. 47

JAK. Otros Aqualfs.

**Endoaqualfs**, pág. 45

## Albaqualfs

### Clave para Subgrupos

JAHA. Albaqualfs que 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.

### Arenic Albaqualfs

JAHB. Otros Albaqualfs 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 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*

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

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

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

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

b. Un color con value, 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

### Vertic Albaqualfs

JAHE. Otros Albaqualfs que tienen:

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 reúnen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto en su espesor, después de mezclado.

### 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 con oxalato de amonio) multiplicado 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 los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto en su espesor, después de mezclados.

#### **Mollic Albaqualfs**

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

#### **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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Aquandic Endoqualfs**

JAKB. Otros Endoqualfs 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 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*

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

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

b. Un color con value, 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Endoqualfs**

JAKD. Otros Endoqualfs que tienen:

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. Un hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; y

(1) Si los agregados están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en sus interiores; o

(2) Si los agregados 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) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); o

(2) Un chroma de 2 o más si no hay 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 cumplen con los criterios de 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 a 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Endoaqualfs**

JAKG. Otros Endoaqualfs que cumplen con los criterios de 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 100 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Grossarenic Endoaqualfs**

JAKH. Otros Endoaqualfs que tienen:

1. Un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto el espesor, 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, 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 agregados están presentes, un chroma de 2 o más en 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en sus interiores; o

(2) Si los agregados 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) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un 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:

1. Un epipedón úmbrico, o los 18 cm superiores del suelo reúnen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto en su espesor, 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, 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 agregados están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en sus interiores; o

(2) Si los agregados 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) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más; 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. Un hue de 7.5YR o más rojizo; y
  - a. Si los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) en 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*
  - b. Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*
2. Un hue de 10YR o más amarillento y *ya sea*:
  - a. Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*
  - b. Un chroma de 2 o más (ambos húmedo o seco) y no concentraciones redox.

#### **Aeric Endoaqualfs**

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

#### **Mollic Endoaqualfs**

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

#### **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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *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 los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimiento redox con un chroma de 2 o menos en sus interiores; *o*
  - (2) Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*
- b. Un hue de 10YR o más amarillento y *ya sea*:
  - (1) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*
  - (2) Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no 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:

- a. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
- b. Un color con value, 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *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 los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimiento redox

con un chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*

(2) Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

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

(1) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*

(2) Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no 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 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*

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

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

b. Un color con value, 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) igual a 30 o más.

#### **Aquandic Epiaqualfs**

JAJF. Otros Epiaqualfs que tienen:

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. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

(1) Si los agregados están presentes, un chroma de 2 (ambos húmedo y seco) o más en 50 por ciento o más en sus exteriores o no empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*

(2) Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

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

(1) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*

- (2) Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y 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 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 a 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Epiaqualfs**

JAJI. Otros Epiaqualfs que 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 100 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Grossarenic Epiaqualfs**

JAJJ. Otros Epiaqualfs que tienen:

1. Un epipedón úmbrico, o los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen todos los requisitos para un epipedón úmbrico, excepto en su espesor, después de mezclado; *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 los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*
- (2) Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

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

- (1) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*
- (2) Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no concentraciones redox.

#### **Aeric Umbric Epiaqualfs**

JAJK. Otros Epiaqualfs que tienen *uno o ambos*:

1. Un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral satisfacen todos los requisitos para un epipedón mólico, excepto el espesor, después de mezclados; *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 una combinación de los siguientes colores:

a. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

- (1) Si los agregados están presentes, un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos en sus interiores; *o*
- (2) Si los agregados 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) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y 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 una combinación de los siguientes colores:

1. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

- a. Si los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*
- b. Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

2. Un hue de 10YR o más amarillento *y ya sea*:

- a. Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*
- b. Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no concentraciones redox.

#### **Aeric Epiaqualfs**

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

#### **Mollic Epiaqualfs**

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

#### 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, orificios de lombrices o excretas.

#### 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 con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de 18 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 cumplen los criterios de 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.

#### Arenic Glossaqualfs

JAIC. Otros Glossaqualfs que tienen:

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

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

(2) Si los agregados 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) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y 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 una combinación de los siguientes colores:

1. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

a. Si los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*

b. Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

2. Un hue de 10YR o más amarillento *y ya sea*:

a. Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*

b. Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no concentraciones redox.

#### **Aeric Glossaqualfs**

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

#### **Mollic Glossaqualfs**

JAIG. Otros Glossaqualfs.

#### **Typic Glossaqualfs**

### **Kandiaqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JAJA. Kandiaqualfs que cumplen con los criterios de 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 kándico a una profundidad de 50 a 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Kandiaqualfs**

JAFB. Otros Kandiaqualfs que cumplen con los criterios de 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 kándico a una profundidad de 100 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Grossarenic Kandiaqualfs**

JAJC. 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**

JAJD. Otros Kandiaqualfs que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* 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 una combinación de los siguientes colores:

a. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

(1) Si los agregados están presentes, un chroma de 2

o más (ambos húmedo y seco) en 50 por ciento o más en sus exteriores o no empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*

(2) Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

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

(1) Ambos un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*

(2) Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no concentraciones redox.

#### **Aeric Umbric Kandiaqualfs**

JAJE. 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 una combinación de los siguientes colores:

1. Un hue de 7.5YR o más rojizo; *y*

a. Si los agregados están presentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) sobre 50 por ciento o más en sus exteriores o sin empobrecimientos redox con chroma de 2 o menos (ambos húmedo y seco) en sus interiores; *o*

b. Si los agregados están ausentes, un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco); *o*

2. Un hue de 10YR o más amarillento *y ya sea*:

a. Un color con value de 3 o más (húmedo) y un chroma de 3 o más (húmedo y seco); *o*

b. Un chroma de 2 o más (ambos húmedo y seco) y no concentraciones redox.

#### **Aeric Kandiaqualfs**

JAJF. Otros Kandiaqualfs que tienen un epipedón úmbrico, o los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen todos los requisitos para un epipedón úmbrico después de mezclados.

#### **Umbric Kandiaqualfs**

JAJG. Otros Kandiaqualfs.

#### **Typic Kandiaqualfs**

### **Natraqualfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JAJA. Natraqualfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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, orificios de lombrices o excretas de lombrices.

#### **Vermic Natraqualfs**

JADC. Otros Natraqualfs que tienen:

1. Un horizonte glóssico 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 glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

#### **Glossic Natraqualfs**

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

#### **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) *ya sea una o ambas*:

1. A través de los 15 cm superiores del horizonte argílico; *y/o*

2. A través de 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 debajo de:

a. La superficie del suelo mineral; *y*

b. El límite inferior de cualquier manto superficial que contiene 30 por ciento o más ceniza volcánica vítrea, tefra, u otros materiales piroclásticos vítreos; *y*

2. Una clase textural más fina que la arena franca fina en uno o más horizontes arriba del horizonte argílico, kándico o nátrico; *y*

3. Ya sea un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte argílico, kándico o nátrico.

#### **Palecryalfs**, pág. 56

JBB. Otros Cryalfs que tienen un horizonte glóssico.

#### **Glossocryalfs**, pág. 52

JBC. Otros Cryalfs.

#### **Haplocryalfs**, pág. 54

### **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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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 del 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 del suelo xérico; *y*

2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Xerollic Glossocryalfs**

JBBI. Otros Glossocryalfs que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo xérico; *y*

2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 *todos* los siguientes requisitos:

1. Están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 días o más (acumulativos) en años normales; *y*

2. Tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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. Tienen 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 menos profundo.

#### **Ustollic Glossocryalfs**

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

#### **Xeric Glossocryalfs**

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

#### **Ustic Glossocryalfs**

JBBM. Otros Glossocryalfs que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 menos profundo.

#### **Mollic Glossocryalfs**

JBBN. Otros Glossocryalfs que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 menos profundo.

#### **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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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 ambos 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 condiciones:

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 encima.

#### **Lamellic Haplocryalfs**

JBCH. Otros Haplocryalfs que tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de los 75 cm superiores del 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 denso, 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 del suelo xérico; *y*
2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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*
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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Xerollic Haplocryalfs**

JBCK. Otros Haplocryalfs que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo xérico; *y*

2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 Haplocryalfs**

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

1. Están secos en alguna parte de la sección de control de humedad por 45 días o más (acumulativos) en años normales; *y*
2. Tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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*
3. 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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Ustollic Haplocryalfs**

JBCM. Otros Haplocryalfs que tienen un régimen de humedad del suelo 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:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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. 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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Mollic Haplocryalfs**

JBCP. Otros Haplocryalfs que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Palecryalfs**

JBAE. Otros Palecryalfs que tienen un régimen de humedad del suelo 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:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 (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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Mollic Palecryalfs**

JBAH. Otros Palecryalfs que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 Palecryalfs**

JBAI. Otros Palecryalfs.

#### **Typic Palecryalfs**

### **Udalfs**

#### **Clave para Grandes Grupos**

JEA. Udalfs que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natrudalfs**, pág. 66

JEB. Otros Udalfs que tienen:

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. 58

JEC. Otros Udalfs que tienen:

1. Un horizonte glóssico; *y*

2. Un fragipán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Fraglossudalfs**, pág. 58

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

**Fragiudalfs**, pág. 58

JEE. Otros Udalfs que cumplen *todos* los siguientes requisitos:

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 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 agregados 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. 65

JEF. Otros Udalfs que tienen un horizonte kándico.

**Kanhapludalfs**, pág. 65

JEG. Otros Udalfs que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, o paralítico 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 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 agregados 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 *y* un chroma de 5 o más; *o*

b. En 50 por ciento o más de la matriz de los horizontes que constituyen más de la mitad de su espesor total, un hue de 2.5YR o más rojizo, un value, húmedo, de 3 o menos *y* un value, 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 del suelo frígido *y todas* las siguientes características:

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

(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. 66

JEH. Otros Udalfs que tienen, en *todos* los subhorizontes de 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 los colores que tienen *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*

2. Un value, húmedo, de 3 o menos; *y*

3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

**Rhodudalfs**, pág. 68

JEI. Otros Udalfs que tienen un horizonte glóssico.

**Glossudalfs**, pág. 59

JEJ. Otros Udalfs.

**Hapludalfs**, pág. 61

## Ferrudalfs

### Clave para Subgrupos

JEBA. 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

JEBB. 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### Vitrandic Fraglossudalfs

JECC. Otros Fraglossudalfs que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 25 cm 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 Fraglossudalfs

JECD. Otros Fraglossudalfs que están saturados con agua en una o más capas encima del fragipán en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas 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:

1. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos; *y*

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

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 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*

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

### Oxyaquic Vertic Glossudalfs

JEIC. Otros Glossudalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

### Vertic Glossudalfs

JEID. Otros Glossudalfs que tienen:

1. 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); *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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic GlossudalFs**

JEIG. Otros GlossudalFs que tienen:

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 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 a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral al límite superior del horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

#### **Aquic Arenic GlossudalFs**

JEII. 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 para *ya sea uno o ambos*:
  - a. 20 o más días consecutivos; *o*
  - b. 30 o más días acumulativos; *y*
2. 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 al límite superior del 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 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 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 propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácidas 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, tienen *uno o más* de los siguientes:
- a. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
  - b. Un color con value, seco, de 6 o más; *o*
  - c. Un chroma de 4 o más.

#### Aquertic Chromic Hapludalfs

JEJC. Otros Hapludalfs que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácidas 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:

1. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

- a. 20 o más días consecutivos; *o*
- b. 30 o más días acumulativos; *y*

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

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Oxyaquic Vertic Hapludalfs

JEJE. Otros Hapludalfs que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad

de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

2. Un horizonte Ap o materiales entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm que, después de mezclada, tienen *uno o más* de los siguientes:

- a. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
- b. Un color con value, 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Hapludalfs**

JEJI. Otros Hapludalfs que tienen:

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 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:

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 para *ya sea uno o ambos*:

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 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. Cumplen con todos 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **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 para *ya sea uno o ambos*:

- a. 20 o más días consecutivos; *o*
- b. 30 o más días acumulativos; *y*

2. 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 al límite superior del 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 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 menos profundo.

#### **Albaquiltic Hapludalfs**

JEJO. Otros Hapludalfs que tienen:

1. Un cambio textural abrupto; *y*
2. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas 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:

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 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:

1. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas 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 menos profundo.

#### **Aquiltic Hapludalfs**

JEJR. Otros Hapludalfs que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* 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. Empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas 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 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:

1. Un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico después de mezclados; *y*

2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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 para *ya sea uno o ambos*:

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 *uno* de los siguientes requisitos:

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 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 Hapludalfs**

JEJY. Otros Hapludalfs 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 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 menos profundo.

#### **Ultic Hapludalfs**

JEJZc. Otros Hapludalfs que tienen un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico después de mezclados.

#### **Mollic Hapludalfs**

JEJzd. Otros Hapludalfs.

### Typic Hapludalfs

## Kandiudalfs

### Clave para Subgrupos

JEEA. Kandiudalfs que tienen:

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 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

### Oxyaquic Kandiudalfs

JEEJ. Otros Kandiudalfs que:

1. 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 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. 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 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 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 kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

### Arenic Kandiudalfs

JEEG. Otros Kandiudalfs 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 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 *todos* los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y

2. Un value, húmedo, de 3 o menos; y

3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

### Rhodic Kandiudalfs

JEEJ. Otros Kandiudalfs que tienen un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico después de mezclados.

### 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 100 cm superiores del horizonte cándico o a través de todo el horizonte cándico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todos* los siguientes:

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

#### **Rhodic Kanhapludalfs**

JEFE. Otros Kanhapludalfs.

#### **Typic Kanhapludalfs**

### **Natrudalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JEAA. Natrudalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Natrudalfs**

JEAB. Otros Natrudalfs que tienen:

1. Ya sea 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 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 Natrudalfs**

JEAC. Otros Natrudalfs que tienen empobrecimientos redox

con un chroma de 2 o menos en capas que también tienen condiciones ácuicas 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 Natrudalfs**

JEAD. Otros Natrudalfs.

#### **Typic Natrudalfs**

### **Paleudalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JEGA. Paleudalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Paleudalfs**

JEGB. Otros Paleudalfs 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 ambos 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 Paleudalfs**

JEGC. Otros Paleudalfs 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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:

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 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 Paleudalfts**

JEGF. Otros Paleudalfts que tienen:

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 Paleudalfts**

JEGG. Otros Paleudalfts que tienen:

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 Paleudalfts**

JEGH. Otros Paleudalfts que tienen:

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 Paleudalfts**

JEGI. Paleudalfts 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 Paleudalfts**

JEGJ. Otros Paleudalfts que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Paleudalfts**

JEGK. Otros Paleudalfts 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 Paleudalfts**

JEGL. Otros Paleudalfts que:

1. 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 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 Paleudalfts**

JEGM. Otros Paleudalfts que:

1. 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 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 Paleudalfts**

JEGN. Otros Paleudalfs que tienen un horizonte argílico que cumple con *uno* de los siguientes requisitos:

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 del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Paleudalfs**

JEGP. 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 50 a 100 cm.

#### **Arenic Paleudalfs**

JEQQ. 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 esqueletanos con un chroma de 2 o menos; *o*
3. 5 por ciento o más (por volumen) de materiales albicos en algún subhorizonte del horizonte argílico.

#### **Glossic Paleudalfs**

JEGT. Otros Paleudalfs que tienen, en *todos* los subhorizontes de 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 los colores que tienen *todos* los siguientes:

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

#### **Rhodic Paleudalfs**

JEGU. Otros Paleudalfs que tienen un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral reúnen los requerimientos de color para un epipedón mólico después de mezclados.

#### **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. 69

JCB. Otros Ustalfs que tienen uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en los que plintita *ya sea* forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

#### **Plinthustalfs**, pág. 81

JCC. Otros Ustalfs que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natrustalfs**, pág. 75

JCD. Otros Ustalfs que cumplen con *todos* los siguientes requisitos:

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 una disminución 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 sin carbonatos 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 esqueletanos sobre las caras de los agregados en la capa que tiene un 20 por ciento menos de arcilla y, debajo de esa capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Kandiustalfs**, pág. 73

JCE. Otros Ustalfs que tienen un horizonte kándico.

**Kanhaplustalfs**, pág. 74

JCF. Otros Ustalfs 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 hay 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 sin carbonatos 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 esqueletanos sobre las caras de los agregados en la capa que tiene un 20 por ciento menos de arcilla y, debajo de esa capa, 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 *uno o ambos*:

(1) Un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 5 o más en 50 por ciento o más de la matriz; *o*

(2) Comunes o muchas concentraciones redox gruesas con un hue de 7.5YR o más rojizas o un chroma de 6 o más, o ambos; *o*

3. No hay 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 sin carbonatos 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 *ya sea* 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.

**Paleustalfs**, pág. 78

JCG. Otros Ustalfs que tienen, en *todos* los subhorizontes de 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 los colores que tienen *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y

2. Un value, húmedo, de 3 o menos; y

3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

**Rhodustalfs**, pág. 81

JCH. Otros Ustalfs.

**Haplustalfs**, pág. 69

**Durustalfs**

**Clave para Subgrupos**

JCAA. Todos los Durustalfs (provisionalmente).

**Typic Durustalfs**

**Haplustalfs**

**Clave para Subgrupos**

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

**Lithic Haplustalfs**

JCHB. Otros Haplustalfs que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

JCHC. Otros Haplustalfs que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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. Cuando no han sido irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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; *y*

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

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrertic Haplustalfs**

JCHE. Otros Haplustalfs que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni estado 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, 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 propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Udertic Haplustalfs**

JCHF. Otros Haplustalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Haplustalfs**

JCHG. Otros Haplustalfs 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. Cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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:

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 argílico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 75 por ciento en todo su espesor.

#### **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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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. 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 50 cm o más; *y*

2. Cuando no han sido irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes condiciones:

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.

#### **Arenic Aridic Haplustalfs**

JCHO. Otros Haplustalfs 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 50 cm o más.

#### **Arenic Haplustalfs**

JCHP. Otros Haplustalfs que tienen:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Cuando no han sido irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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.

#### **Calcic Haplustalfs**

JCHQ. Otros Haplustalfs que, cuando no se han irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes condiciones:

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 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 *ya sea* 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:

1. Un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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 todas partes.

#### **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 han sido irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes condiciones:

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 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 kándico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Kandiustalfs**

JCDB. Otros Kandiustalfs 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. 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 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 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 Kandiustalfs**

JCDE. Otros Kandiustalfs que:

1. 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 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 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*

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:

(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 Kandialfals**

JCDF. Otros Kandialfals que 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 kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kandialfals**

JCDG. Otros Kandialfals que, cuando no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 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, 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 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 Kandialfals**

JCDH. Otros Kandialfals que, cuando no han sido irrigado ni estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 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, 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 Kandialfals**

JCDI. Otros Kandialfals que tienen, en *todos* los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*

2. Un value, húmedo, de 3 o menos; *y*

3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

#### **Rhodic Kandialfals**

JCDJ. Otros Kandialfals.

#### **Typic Kandialfals**

### **Kanhaplustalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Kanhaplustalfs**

JCEB. Otros Kanhaplustalfs 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 irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 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, 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 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 Kanhaplustalfts**

JCED. Otros Kanhaplustalfts que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 Kanhaplustalfts**

JCEE. Otros Kanhaplustalfts que tienen, en todos los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si su espesor es menor de 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todos* los siguientes:

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

#### **Rhodic Kanhaplustalfts**

JCEF. Otros Kanhaplustalfts.

#### **Typic Kanhaplustalfts**

### **Natrustalfts**

#### **Clave para Subgrupos**

JCCA. Natrustalfts que tienen un horizonte sálico dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Salidic Natrustalfts**

JCCB. Otros Natrustalfts 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. Cuando no han sido irrigado ni han estado en

barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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 propiedades:

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 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

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

#### **Leptic Torretic Natrustalfts**

JCCC. Otros Natrustalfts que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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 propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrertic NatrustalFs**

JCCD. Otros NatrustalFs que tienen:

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 propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad

de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquertic NatrustalFs**

JCCE. Otros NatrustalFs que tienen *ambas* de 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. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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. Cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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 cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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 ambos, 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. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:
  - 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.

#### **Haplargidic NatrustalFs**

JCCM. Otros NatrustalFs que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *una* de las siguientes condiciones:

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, cuando no han sido irrigado ni

han estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes condiciones:

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 Natrustalfs**

JCCO. Otros Natrustalfs que tienen un epipedón mólico, o los 18 cm superiores del suelo mineral cumplen con los requisitos de color para un epipedón mólico después de mezclados.

#### **Mollic Natrustalfs**

JCCP. Otros Natrustalfs.

#### **Typic Natrustalfs**

### **Paleustalfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JCFA. Paleustalfs que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad

de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Vertic Paleustalfs**

JCFC. Otros Paleustalfs que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Udertic Paleustalfs**

JCFD. Otros Paleustalfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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. Cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 *uno* de los siguientes requisitos:

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 del horizonte argílico o a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Paleustalfs**

JCFJ. Otros Paleustalfs que:

1. 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 a 100 cm; *y*

2. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes condiciones:

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.

#### **Arenic Aridic Paleustalfs**

JCFK. Otros Paleustalfs que cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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 cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *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 *ya sea* dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas 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.

#### **Calcic Paleustalfs**

JCFP. Otros Paleustalfs que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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*

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 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 *ya sea* 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 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 los colores que tienen *todos* los siguientes:

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

#### **Ultic Paleustalfs**

JCFT. Otros Paleustalfs que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 *ya sea* 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 sido irrigado ni han estado 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 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 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. 82

JDB. Otros Xeralfs que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natrixeralfs**, pág. 85

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

#### **Fragixeralfs**, pág. 82

JDD. Otros Xeralfs que tienen uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral en los que plintita *ya sea* forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

#### **Plinthoxeralfs**, pág. 87

JDE. Otros Xeralfs que tienen, en *todos* los subhorizontes de los 100 cm superiores del horizonte argílico o kándico o a través 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 *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, húmedo, de 3 o menos; y

3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

**Rhodoxeralfs**, pág. 87

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 tienen un horizonte argílico o kándico 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 tiene un decrecimiento de arcilla de 20 por ciento o más (relativo) a partir del máximo contenido de arcilla [la arcilla es medida como arcilla sin carbonatos 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 esqueletanos sobre las caras de los agregados 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 dentro de los 15 cm de su límite superior *ambas*:

a. 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada; *y*

b. Un incremento de arcilla, en la fracción de tierra-fina, de *ya sea* 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.

**Palexeralfs**, pág. 85

JDG. Otros Xeralfs.

**Haploxeralfs**, pág. 83

## 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 propiedades:

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 agregados 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.

**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:

1. Un horizonte argílico que tiene:

a. Una clase de tamaño de partícula arcillosa a través de algún subhorizonte de 7.5 cm de espesor o más; *y*

b. En su límite superior o dentro de alguna parte, un incremento de arcilla *ya sea* 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, en la fracción de tierra-fina; *y*

2. 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:

1. Una clase de tamaño de partícula arcillosa a través de algún subhorizonte de 7.5 cm de espesor o más; *y*

2. En su límite superior o dentro de alguna parte, un incremento de arcilla *ya sea* 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, en la fracción de tierra-fina.

**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 ambos 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 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:

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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Fragixeralfs**

JDCD. Otros Fragixeralfs que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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 mezclado.

#### **Mollic Fragixeralfs**

JDCD. Otros Fragixeralfs 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 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 agregados.

#### **Inceptic Fragixeralfs**

JDCF. Otros Fragixeralfs.

#### **Typic Fragixeralfs**

### **Haploxeralfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JDGA. Haploxeralfs que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y 0.7 por ciento o más de carbono orgánico ya sea a través de

un horizonte Ap o a través de los 10 cm superiores de un horizonte A.

#### **Lithic Mollic Haploxeralfs**

JDGB. Otros Haploxeralfs que tienen:

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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Haploxeralfs**

JDGE. Otros Haploxeralfs que tienen:

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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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  $\frac{1}{2}$  Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 ambos 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haploxeralfs**

JDGH. Otros Haploxeralfs que tienen:

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 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:

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 sus 75 cm superiores o encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **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 con *uno* de los siguientes requisitos:

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 a través de 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 menos profundo.

#### **Ultic Haploxeralfs**

JDGS. Otros Haploxeralfs que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y 0.7 por ciento o más de carbono orgánico ya sea 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 Haploxeralfs**

JDGT. Otros Haploxeralfs.

#### **Typic Haploxeralfs**

### **Natrixeralfs**

#### **Clave para Subgrupos**

JDBA. Natrixeralfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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**

JDFA. Palexeralfs que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Palexeralfs**

JDFB. Otros Palexeralfs que tienen:

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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado 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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Palexeralfs**

JDFE. Otros Palexeralfs que tienen:

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 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 cumplen *uno* de los siguientes requisitos:

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 a través de todo el horizonte argílico si su espesor es menor de 75 cm.

#### **Psammentic Palexeralfs**

JDFJ. Otros Palexeralfs que cumplen con los criterios para una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de 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 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, *ya sea una o ambas*:

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 con value, húmedo, de 3 o menos y 0.7 por ciento o más de carbono orgánico ya sea 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **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 ya sea 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 propiedades:
  - a. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
  - b. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos *ya sea* en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
  - c. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva al dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no está irrigado.

**Aquands**, pág. 89

DB. Otros Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo gélico.

**Gelands**, pág. 97

DC. Otros Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryands**, pág. 93

DD. Otros Andisols que tienen un régimen de humedad del suelo arídico.

**Torrands**, pág. 97

DE. Otros Andisols que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xerands**, pág. 108

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 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, 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. 107

DG. Otros Andisols que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustands**, pág. 105

DH. Otros Andisols.

**Udands**, pág. 98

#### Aquands

##### Clave para Grandes Grupos

DAA. Aquands que tienen un régimen de temperatura del suelo gélico.

**Gelaquands**, pág. 91

DAB. Otros Aquands que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquands**, pág. 90

DAC. Otros Aquands 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.

**Placaquands**, pág. 92

DAD. Otros Aquands 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.

**Duraquands**, pág. 90

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 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 denso, lítico o paralítico 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.

**Vitraquands**, pág. 92

DAF. Otros Aquands que tienen un epipedón melánico.

**Melanaquands**, pág. 91

DAG. Otros Aquands que tienen episaturación.

**Epiaquands**, pág. 91

DAH. Otros Aquands.

**Endoquands**, pág. 90

## Cryaquands

### Clave para Subgrupos

DABA. Cryaquands 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 Cryaquands**

DABB. Otros Cryaquands que tienen un epipedón hístico.

**Histic Cryaquands**

DABC. Otros Cryaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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 de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea 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.

**Acraquoxíc Duraquands**

DADC. Otros Duraquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto) más bajo.

**Thaptic Duraquands**

DADD. Otros Duraquands.

**Typic Duraquands**

## Endoquands

### Clave para Subgrupos

DAHA. Endoquands que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm ya sea 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 Endoquands**

DAHB. Otros Endoquands 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 Endoquands**

DAHC. Otros Endoquands que tienen un epipedón hístico.

**Histic Endoquands**

DAHD. Otros Endoquands que tienen más de 2.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  de  $\text{Al}^{3+}$  (por  $\text{KCl}$ , 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

**Alic Endoquands**

DAHE. Otros Endoquands 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 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 Endoaquands**

DAHF. Otros Endoaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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 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, 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 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 Epiaquands**

DAGE. Otros Epiaquands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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 Melanaquands**

DAFB. Otros Melanaquands que tienen una suma de bases extractables (por  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 ya sea desde la superficie del suelo o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acraquoxic Melanaquands**

DAFC. Otros Melanaquands que tienen:

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 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 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.

#### **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 ya sea 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 Melanaquands**

DAFE. Otros Melanaquands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y 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 Melanaquands**

DAFF. Otros Melanaquands que tienen, a una profundidad entre 40 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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:

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 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 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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 Vitraquands**

DAEC. Otros Vitraquands que tienen un epipedón hístico.

#### **Histic Vitraquands**

DAED. Otros Vitraquands que tienen, a una profundidad

entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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.

#### **Duricryands, pág. 93**

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 hay un contacto dénsico, lítico o paralítico, un 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, un duripán, o un horizonte petrocálcico.

#### **Hydrocryands, pág. 95**

DCC. Otros Cryands que tienen un epipedón melánico.

#### **Melanocryands, pág. 96**

DCD. Otros Cryands que tienen una capa que reúne los requisitos de profundidad, espesor y carbono orgánico de un epipedón melánico.

#### **Fulvicryands, pág. 94**

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. 96**

DCF. Otros Cryands.

#### **Haplocryands, pág. 94**

### **Duricryands**

#### **Clave para Subgrupos**

DCAA. Duricryands que tienen, en algún subhorizonte a una profundidad entre 50 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa en un tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Duricryands**

DCAB. Otros Duricryands que tienen:

1. No 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 para *ya sea uno o ambos*:

- 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 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 Fulvicryands**

DCDB. Otros Fulvicryands que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Fulvicryands**

DCDC. Otros Fulvicryands que tienen:

1. No 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 medida ponderada; *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 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 del 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 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción

positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Haplocryands**

DCFD. Otros Haplocryands que están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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  $Al^{3+}$  (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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 encima de 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  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 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 Haplocryands**

DCFI. Otros Haplocryands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1

unidad o 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 del suelo 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Hydrocryands**

DCBD. Otros Hydrocryands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

### Aquic Vitricryands

DCED. Otros Vitricryands que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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

### Oxyaquic Vitricryands

DCEE. Otros Vitricryands que tienen un horizonte álbico encima de 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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:

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 a través de 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 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 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. 97

#### 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. 97

DDB. Otros Torrands que tienen, en muestras secadas al aire, menos de 15 por ciento de agua retenida a 1500 kPa 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.

Vititorrands, pág. 97

DDC. Otros Torrands.

#### Haplotorrands, pág. 97

### 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, en muestras secadas al aire, menos de 15 por ciento de agua retenida a 1500 kPa a través del 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, y una punta de 60 cm debajo 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **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. 105**

DHB. Otros Udands 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.

#### **Durudands, pág. 98**

DHC. Otros Udands que tienen un epipedón melánico.

#### **Melanudands, pág. 103**

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 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. 60 por ciento o más del espesor del horizonte 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.

#### **Hydrudands, pág. 102**

DHE. Otros Udands que tienen una capa que cumple con los requisitos de profundidad, espesor y carbono orgánico de un epipedón melánico.

#### **Fulvudands, pág. 99**

DHF. Otros Udands.

#### **Hapludands, pág. 100**

### **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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Durudands**

DHBB. Otros Durudands que no tienen horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de  $Al^{3+}$  (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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 cm ya sea desde la superficie del suelo o desde 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 encima del horizonte cementado.

#### Hydric Durudands

DHBE. Otros Durudands que tienen más de 6.0 por ciento de carbono orgánico y colores del epipedón mólico 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.

#### Pachic Durudands

DHBF. Otros Durudands.

#### Typic Durudands

### Fulvudands

#### Clave para Subgrupos

DHEA. Fulvudands que tienen:

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. No tienen horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de  $Al^{3+}$  (por KCl, 1N) en la fracción de tierra-fina y con un espesor total de 10 cm o más a una profundidad entre 25 cm desde la superficie del suelo mineral o desde 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; o
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción

positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### Aquic Fulvudands

DHED. Otros Fulvudands que están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### Acrodoxic Fulvudands

DHEG. Otros Fulvudands que tienen:

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 Fulvudands

DHEH. Otros Fulvudands que tienen:

1. Sin horizontes con más de 2.0 cmol(+)/kg de  $Al^{3+}$  (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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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  $Al^{3+}$  (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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

a. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*

b. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*

c. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*

2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*

3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Hapludands**

DHFF. Otros Hapludands que están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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  $Al^{3+}$  (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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Alic Hapludands**

DHFH. Otros Hapludands que tienen:

1. Una suma de bases extractables (por  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 ya sea 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.

#### **Acruoxic Hydric Hapludands**

DHFI. Otros Hapludands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, *ambas*:

1. Una suma de bases extractables (por  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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; 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto) más bajo.

#### **Acruoxic Thaptic Hapludands**

DHFJ. Otros Hapludands que tienen:

1. Una suma de bases extractables (por  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 ya sea 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:

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.

#### **Acruoxic Ultic Hapludands**

DHFK. Otros Hapludands que tienen una suma de bases extractables (por  $NH_4OAc$ ) más  $Al^{3+}$  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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acruoxic 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:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 o más a una profundidad entre 25 y 75 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; o
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Hydrudands**

DHDC. Otros Hydrudands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, *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 de 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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  $\text{KCl}$  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 a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 con un epipedón mólico en todo su espesor, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 o más a una profundidad entre 25 y 75 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Eutric Hydrudands**

DHDG. Otros Hydrudands que tienen:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; o
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; o
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Melanudands**

DHCD. Otros Melanudands que tienen:

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 de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 que tienen propiedades ándicas de suelo 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.

#### **Acrudoxic Vitric Melanudands**

DHCE. Otros Melanudands que tienen:

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 de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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.

#### **Acruoxic Hydric Melanudands**

DHCF. Otros Melanudands 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 de uno o más horizontes con un espesor total de 30 cm o más a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Acruoxic Melanudands**

DHCG. Otros Melanudands que tienen:

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 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.

#### **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 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 Melanudands**

DHCI. Otros Melanudands que tienen:

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**

DHCJ. 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con valor, húmedo, de 1 unidad o más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto) más bajo.

#### **Thaptic Melanudands**

DHCM. Otros Melanudands que tienen:

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 Melanudands**

DHCN. Otros Melanudands que tienen una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de más de 25.0 cmol(+)/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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### 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 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 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté menos profunda, y el horizonte plácico.

#### 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. 105

DGB. Otros Ustands.

**Haplustands**, pág. 105

### Durustands

#### Clave para Subgrupos

DGAA. Durustands que tienen, en uno o más horizontes a una profundidad entre 50 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### Aquic Durustands

DGAB. Otros Durustands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 úmblico.

#### 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Haplustands**

DGBC. Otros Haplustands que tienen:

1. Una suma de bases extractables (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) más  $\text{Al}^{3+}$  extractable con KCl 1N totalizando menos de 15.0  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  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 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 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.

#### **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 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 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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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 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  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$  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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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:

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 a través de todo el horizonte argílico o kándico si tiene 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 del suelo ústico.

**Ustivitrands**, pág. 107

DFB. Otros Vitrands.

**Udivitrands**, pág. 107

### **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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Udivitrands**

DFBC. Otros Udivitrands que están saturados con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto) más bajo.

#### **Thaptic Udivitrands**

DFBE. Otros Udivitrands que tienen:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Ustivitrands**

DFAC. Otros Ustivitrands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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, 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.

#### **Vitrixerands**, pág. 109

DEB. Otros Xerands que tienen un epipedón melánico.

#### **Melanoxerands**, pág. 109

DEC. Otros Xerands.

#### **Haploxerands**, pág. 108

## **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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*
3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **Aquic Haploxerands**

DECC. Otros Haploxerands que tienen, a una profundidad entre 25 y 100 cm desde la superficie del suelo mineral o desde 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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o 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:

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 Haploxerands**

DECF. Otros Haploxerands que tienen:

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 ya sea desde la superficie del suelo mineral o desde 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 propiedades:

1. 2 por ciento o más de concentraciones redox; *o*
2. Un color con value, húmedo, de 4 o más y 50 por ciento o más de chroma de 2 o menos ya sea en

empobrecimientos redox sobre las caras de los agregados o en la matriz si los agregados están ausentes; *o*

3. Suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiridil-alfa,alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado.

#### **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, debajo de uno o más horizontes con un espesor total de 10 cm o más que tienen un color con value, húmedo, de 1 unidad o más alta y un contenido de carbono orgánico de 1 por ciento o más (absoluto) más bajo.

#### **Thaptic Vitrixerands**

DEAD. Otros Vitrixerands que tienen:

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:

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 a través de 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. 127

GB. Otros Aridisols que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Salids**, pág. 138

GC. Otros Aridisols que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Durids**, pág. 131

GD. Otros Aridisols que tienen un horizonte gypico o petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y no tienen un horizonte petrocálcico por encima de cualquiera de esos horizontes.

**Gypsids**, pág. 134

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. 111

GF. Otros Aridisols que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Calcids**, pág. 120

GG. Otros Aridisols.

**Cambids**, pág. 123

#### Argids

##### Clave para Grandes Grupos

GEA. Argids que tienen un duripán o un horizonte petrocálcico o petrogypico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Petroargids**, pág. 120

GEB. Otros Argids que tienen un horizonte nátrico.

**Natrargids**, pág. 116

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 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*

2. Un horizonte argílico que se extiende hasta 150 cm o más desde la superficie del suelo, que no tiene una disminución de arcilla con el incremento de la profundidad de 20 por ciento o más (relativo) del máximo contenido de arcilla, y que tiene, en 50 por ciento o más de la matriz en alguna parte entre 100 y 150 cm, *ya sea*:

- a. Un hue de 7.5YR o más rojizo y un chroma de 5 o más; *o*

- b. Un hue de 7.5YR o más rojizo y un value, húmedo, de 3 o menos y un value, seco, de 4 o menos.

**Paleargids**, pág. 118

GED. Otros Argids que tienen un horizonte gypico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Gypsiargids**, pág. 113

GEE. Otros Argids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Calciargids**, pág. 111

GEF. Otros Argids.

**Haplargids**, pág. 114

#### 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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

- 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 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; *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 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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, 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 ústico.

#### **Ustertic Calciargids**

GEED. Otros Calciargids que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, 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 en años normales.

#### **Aquic Calciargids**

GEEF. Otros Calciargids que:

1. 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 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Arenic Ustic Calciargids**

GEEG. Otros Calciargids 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 a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Calciargids**

GEEH. Otros Calciargids que tienen:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de la resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que 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 y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Calciargids**

GEEJ. Otros Calciargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Petronodic Xeric Calciargids**

GEEK. Otros Calciargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 y 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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,

de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandic Calciargids**

GEEQ. 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 de 5 °C o más alta y tienen un régimen de humedad del suelo que 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 de 5 °C o más alta y tienen 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 en años normales.

#### **Aquic Gypsiargids**

GEDB. Otros Gypsiargids 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 ya sea contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Gypsiargids**

GEDC. Otros Gypsiargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (porcentaje) es de 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Gypsiargids**

GEDG. Otros Gypsiargids.

#### **Typic Gypsiargids**

### **Haplargids**

#### **Clave para Subgrupos**

GEFA. Haplargids que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; *y*

2. Un horizonte argílico que es discontinuo a través de cada pedón.

#### **Lithic Ruptic-Entic Haplargids**

GEFB. Otros Haplargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Lithic Xeric Haplargids**

GEFC. Otros Haplargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 propiedades:

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 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; *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 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xerertic Haplargids**

GEFF. Otros Haplargids que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustertic Haplargids**

GEFG. Otros Haplargids que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, 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. 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 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Arenic Ustic Haplargids**

GEFJ. Otros Haplargids 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 a la parte superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Haplargids**

GEFK. Otros Haplargids que tienen:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que 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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Haplargids**

GEFM. Otros Haplargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 y 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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, *uno o ambos* de los 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandid 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ústic Haplargids**

GEFS. Otros Haplargids.

#### **Typic Haplargids**

### **Natrargids**

#### **Clave para Subgrupos**

GEBA. Natrargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Lithic Xeric Natrargids**

GEBB. Otros Natrargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Lithic Ústic 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico; y

2. Tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico; y

2. Tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; 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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Ustertic Natrargids**

GEBF. Otros Natrargids que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; 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 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:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que 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 y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Natrargids**

GEBJ. Otros Natrargids 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 nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Natrargids**

GEBK. Otros Natrargids que tienen:

1. Esqueletanes que cubren 10 por ciento o más de las superficies de los agregados 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Glossic Ustic Natrargids**

GEBL. Otros Natrargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Haplic Ustic Natrargids**

GEBM. Otros Natrargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Natrargids**

GEBS. Otros Natrargids que tienen esqueletanos que cubren 10 por ciento o más de las superficies de los agregados 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 propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Paleargids**

GEGB. 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. 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 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Arenic Ustic Paleargids**

GECD. Otros Paleargids 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 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:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Paleargids**

GECH. Otros Paleargids 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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Paleargids**

GECH. Otros Paleargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Paleargids**

GECI. Otros Paleargids 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 nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Paleargids**

GECH. Otros Paleargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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, *uno o ambos* de los 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeric Paleargids**

GEEM. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

**Ustic Paleargids**

GEEN. Otros Paleargids.

**Typic Paleargids**

**Petroargids**

**Clave para Subgrupos**

GEAA. Petroargids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Xeric Petroargids**

GEAG. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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. 122

GFB. Otros Calcids.

**Haplocalcids**, pág. 120

**Haplocalcids**

**Clave para Subgrupos**

GFBA. Haplocalcids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Lithic Xeric Haplocalcids**

GFBB. Otros Haplocalcids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 propiedades:

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 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; *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 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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que 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 y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Haplocalcids**

GFBK. Otros Haplocalcids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Petronodic Xeric Haplocalcids**

GFBL. Otros Haplocalcids que tienen:

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, 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 un régimen de humedad del suelo que 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 y 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:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Sodic Xeric Haplocalcids**

GFBO. Otros Haplocalcids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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**

GFBB. Otros Haplocalcids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandic 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeralfic Petrocalcids**

GFAD. Otros Petrocalcids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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:

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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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. 123

GGB. Otros Cambids que tienen un duripán o un horizonte petrocálcico o petrogypico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo.

**Petrocambids**, pág. 127

GGC. Otros Cambids que tienen un epipedón antrópico.

**Anthracambids**, pág. 123

GGD. Otros Cambids.

**Haplocambids**, pág. 124

#### **Anthracambids**

#### **Clave para Subgrupos**

GGCA. Todos los Anthracambids.

**Typic Anthracambids**

#### **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:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que 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 y con un espesor combinado de 15 cm o más, que contienen 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

**Durinodic Aquicambids**

GGAD. Otros Aquicambids 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 nódulos o concreciones.

**Petronodic Aquicambids**

GGAE. Otros Aquicambids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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, *uno o ambos* de los 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

**Vitrikerandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

**Vitrandic Aquicambids**

GGAG. Otros Aquicambids que tienen un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

**Ustic Aquicambids**

GGAJ. Otros Aquicambids.

**Typic Aquicambids**

**Haplocambids**

**Clave para Subgrupos**

GGDA. Haplocambids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Lithic Xeric Haplocambids**

GGDB. Otros Haplocambids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

**Lithic Ustic Haplocambids**

GGDC. Otros Haplocambids que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Haplocambids**

GGDD. Otros Haplocambids que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, lítico o paralítico si está 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xerertic Haplocambids**

GGDE. Otros Haplocambids que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, lítico o paralítico si está 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustertic Haplocambids**

GGDF. Otros Haplocambids que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Haplocambids**

GGDG. Otros Haplocambids que tienen:

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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Durinodic Xeric Haplocambids**

GGDH. Otros Haplocambids 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 durinodos o son quebradizos y tienen al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedos.

#### **Durinodic Haplocambids**

GGDI. Otros Haplocambids que tienen:

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 abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Petronodic Xeric Haplocambids**

GGDJ. Otros Haplocambids que tienen:

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 abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Petronodic Ustic Haplocambids**

GGDK. Otros Haplocambids 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 nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Haplocambids**

GGDL. Otros Haplocambids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Sodic Xeric Haplocambids**

GGDM. Otros Haplocambids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

**Sodic Ustic Haplocambids**

GGDN. 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**

GGDO. Otros Haplocambids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y

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

**Vitrixerandic Haplocambids**

GGDP. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

**Vitrandic Haplocambids**

GGDQ. Otros Haplocambids 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico; y
2. Tienen una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profunda.

**Xerofluventic Haplocambids**

GGDR. Otros Haplocambids 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico; y
2. Tienen una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profunda.

**Ustifluventic Haplocambids**

GGDS. Otros Haplocambids que tienen una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profunda.

#### **Fluventic Haplocambids**

GGDT. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeric Haplocambids**

GGDU. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Haplocambids**

GGDV. 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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. 131**

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. 130**

GAC. Otros Cryids que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Gypsicryids, pág. 129**

GAD. Otros Cryids que tienen un horizonte argílico o nátrico.

#### **Argicryids, pág. 128**

GAE. Otros Cryids que tienen un horizonte cálcico

dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Calcicryids**, pág. 128

GAF. Otros Cryids.

**Haplocryids**, pág. 129

## 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 propiedades:

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 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; *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 un contacto denso, 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

**Vitrixerandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos

más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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**

GAGA. 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 propiedades:

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 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; *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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Haplocryids**

G AFC. Otros Haplocryids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Haplocryids**

G AFD. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandic Haplocryids**

G AFE. 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 tienen un

régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeric Haplocryids**

G AFF. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Haplocryids**

G AFG. Otros Haplocryids.

#### **Typic Haplocryids**

### **Petrocryids**

#### **Clave para Subgrupos**

G ABA. Petrocryids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xereptic Petrocryids**

G ABB. Otros Petrocryids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Duric Xeric Petrocryids**

G ABC. Otros Petrocryids que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Duric Petrocryids**

G ABD. Otros Petrocryids que tienen un horizonte petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypsic Petrocryids**

G ABE. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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. 133

GCB. Otros Durids que tienen un horizonte argílico arriba del duripán.

**Argidurids**, pág. 131

GCC. Otros Durids.

**Haplodurids**, pág. 132

**Argidurids**

**Clave para Subgrupos**

GCBA. Argidurids que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 agregados 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**

GCBB. 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:

1. Un horizonte argílico que tiene 35 por ciento o más de arcilla en la fracción de tierra-fina de alguna parte; *y ya sea*:

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. Si existe un horizonte Ap directamente encima del horizonte argílico, un incremento de arcilla de 10 por ciento o más (absoluto) en 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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Abruptic Xeric Argidurids**

GCBD. Otros Argidurids que tienen un horizonte argílico que tiene 35 por ciento o más de arcilla en la fracción de tierra-fina de alguna parte; *y ya sea*:

1. Un incremento de arcilla de 15 por ciento o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm 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 el límite superior del horizonte argílico.

**Abruptic Argidurids**

GCBE. Otros Argidurids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

**Haploxeralfic Argidurids**

GCBF. Otros Argidurids que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

**Argidic Argidurids**

GCBG. Otros Argidurids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### Vitrixerandic Argidurids

GCBH. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### Vitrandic Argidurids

GGBI. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### Xeric Argidurids

GGBJ. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### Ustic Argidurids

GGBK. Otros Argidurids.

#### Typic Argidurids

### Haplodurids

#### Clave para Subgrupos

GCCA. Haplodurids que cumplen *ambos* de los siguientes requisitos:

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:

1. Un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los 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 un régimen de humedad del suelo que 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

GCCE. Otros Haplodurids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Haplodurids**

GCCF. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 un régimen de humedad del suelo que 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 debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta y tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Haplodurids**

GCCI. Otros Haplodurids.

#### **Typic Haplodurids**

### **Natridurids**

#### **Clave para Subgrupos**

GCAA. Natridurids que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 agregados 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 cumplen *ambos* de los siguientes requisitos:

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:

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 un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Natrxeralfic 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:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrixerandic Natridurids**

GCAG. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrantic 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeric Natridurids**

GCAI. Otros Natridurids.

#### **Typic Natridurids**

## **Gypsid**

### **Clave para Grandes Grupos**

GDA. Gypsid que tienen un horizonte petrogypico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypsid**, pág. 137

GDB. Otros Gypsid que tienen un horizonte nátrico dentro

de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Natrigypsid**, pág. 136

GDC. Otros Gypsid que tienen un horizonte argílico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Argigypsid**, pág. 134

GDD. Otros Gypsid que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcigypsid**, pág. 135

GDE. Otros Gypsid.

#### **Haplogypsid**, pág. 136

## **Argigypsid**

### **Clave para Subgrupos**

GDCA. Argigypsid que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Argigypsid**

GDCCB. Otros Argigypsid que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Argigypsid**

GDCC. Otros Argigypsid que tienen un horizonte cálcico encima del horizonte gypico.

#### **Calcic Argigypsid**

GDCCD. Otros Argigypsid 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 durinodos, nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Argigypsid**

GDCE. Otros Argigypsid que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandic Argigypsids**

GDCG. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 durinodos, nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Calcigypsids**

GDDC. Otros Calcigypsids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Calcigypsids**

GDDE. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 gypstico 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 durinodos, nódulos o concreciones.

#### Petronodic Haplogypsids

GDEE. Otros Haplogypsids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de

amonio) multiplicado 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### Xeric Haplogypsids

GDEH. 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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 propiedades:

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 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; *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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profunda.

#### **Vertic Natrigypsids**

GDBC. Otros Natrigypsids 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 durinodos, nódulos o concreciones.

#### **Petronodic Natrigypsids**

GDBD. Otros Natrigypsids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Natrigypsids**

GDBE. Otros Natrigypsids 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrandic Natrigypsids**

GDBF. Otros Natrigypsids 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeric Natrigypsids**

GDBG. Otros Natrigypsids 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un ústico.

#### **Ustic Natrigypsids**

GDBH. Otros Natrigypsids.

#### **Typic Natrigypsids**

### **Petrogypsids**

#### **Clave para Subgrupos**

GDA A. Petrogypsids que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrocalcic Petrogypsids**

GDA B. Otros Petrogypsids que tienen un horizonte cálcico encima del horizonte petrogypsico.

#### **Calcic Petrogypsids**

GDA C. Otros Petrogypsids que tienen:

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 un régimen de humedad del suelo que 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) es de 30 o más.

#### **Vitrikerandic Petrogypsids**

GDA D. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, de las cuales 5 por ciento o más es vidrio volcánico, y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) multiplicado 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 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 tienen un régimen de humedad del suelo que limita con un xérico.

#### **Xeric Petrogypsids**

GDAF. Otros Petrogypsids 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 tienen un régimen de humedad del suelo que 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. 138**

GBB. Otros Salids.

**Haplosalids, pág. 138**

### **Aquisalids**

#### **Clave para Subgrupos**

GBAA. Aquisalids que tienen un horizonte gypsico o petrogypsico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Gypsic Aquisalids**

GBAB. Otros Aquisalids que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Aquisalids**

GBAC. 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 petrogypsico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Petrogypsic Haplosalids**

GBBC. Otros Haplosalids que tienen un horizonte gypsico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Gypsic Haplosalids**

GBBD. Otros Haplosalids que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Calcic Haplosalids**

GBBE. Otros Haplosalids.

#### **Typic Haplosalids**

## CAPÍTULO 8

### *Entisols*

#### Clave para Subórdenes

LA. Entisols que tienen potencial de agua positivo en la superficie del suelo por más de 21 horas todos los días en todos los años.

**Wassents**, pág. 159

LB. Otros Entisols que tienen *una o más* de las siguientes condiciones:

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 franca fina y, en 50 por ciento o más de la matriz, *uno o más* de los siguientes:

(1) Un chroma de 0; *o*

(2) Un chroma de 1 o menos y un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*

(3) Un chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*

b. Una clase textural de arena franca fina o más gruesa y, en 50 por ciento o más de la matriz, *uno o más* de los siguientes:

(1) Un chroma de 0; *o*

(2) Un hue de 10YR o más rojizo, un color con value, 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. 140

LC. Otros Entisols que tienen, en una o más capas a una profundidad entre 25 y 100 cm abajo de la superficie del suelo mineral, 3 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de horizontes de diagnóstico que no están arreglados en ningún orden discernible.

**Arents**, pág. 143

LD. Otros Entisols que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos rocosos y una clase textural de arena franca fina o más gruesa en todas las capas (están permitidas lamelas franco arenosas) dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psamments**, pág. 156

LE. Otros Entisols que no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 25 cm de la superficie del suelo mineral y tienen:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; y

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

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más a una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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. 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.

**Fluents**, pág. 144

LF. Otros Entisols.

**Orthents**, pág. 150

## Aquents

### Clave para Grandes Grupos

LBA. Aquents que tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sulfaquents**, pág. 143

LBB. Otros Aquents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, ambos 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. 142

LBC. Otros Aquents que tienen un régimen de temperatura del suelo géllico.

**Gelaquents**, pág. 142

LBD. Otros Aquents que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquents**, pág. 140

LBE. Otros Aquents que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural de arena franca fina o más gruesa en todas las capas (son permitidas lamelas franco arenosas) dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psammaquents**, pág. 142

LBF. Otros Aquents que tienen:

1. Una pendiente de menos de 25 por ciento; y

2. *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 (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más; *o*

b. Un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profundo.

**Fluvaquents**, pág. 141

LBG. Otros Aquents que tienen episaturación.

**Epiaquents**, pág. 141

LBH. Otros Aquents.

**Endoaquents**, pág. 140

## 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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 ya sea el 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, colores en 50 por ciento o más de la matriz como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, un color con value, húmedo, de 6 o más, y un chroma de 3 o más; *o*
2. Un hue de 2.5Y o más rojizo, un color con value, húmedo, de 5 o menos, y un chroma de 2 o más; *o*
3. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*
4. Un hue de 5Y o más rojizo y un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Endoaquents**

**LBHE.** Otros Endoaquents que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 ya sea el 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, colores en 50 por ciento o más de la matriz como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, un color con value, húmedo, de 6 o más, y un chroma de 3 o más; *o*
2. Un hue de 2.5Y o más rojizo, un color con value, húmedo, de 5 o menos, y un chroma de 2 o más; *o*
3. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*

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

#### **Aeric Epiaquents**

**LBGB.** Otros Epiaquents que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 Epiaquents**

**LBGC.** Otros Epiaquents que tienen un color con value, en húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o 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 ambos 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 ya sea el 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, colores en 50 por ciento o más de la matriz como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo, un color con value, húmedo, de 6 o más, y un chroma de 3 o más; *o*
2. Un hue de 2.5Y o más rojizo, un color con value, húmedo, de 5 o menos, y un chroma de 2 o más; *o*
3. Un hue de 5Y y un chroma de 3 o más; *o*
4. Un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox.

#### **Aeric Fluvaquents**

LBFF. Otros Fluvaquents que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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**

LBBA. 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, 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 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 un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad de ese valor o menor en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Psammaquents**

LBED. Otros Psammaquents que tienen:

1. Un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 Psammaquents**

LBEE. Otros Psammaquents que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm después de mezclados.

#### **Mollic Psammaquents**

LBEF. Otros Psammaquents.

#### **Typic Psammaquents**

### **Sulfaquents**

#### **Clave para Subgrupos**

LBAA. Sulfaquents que tienen, en algunos horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, *ya sea uno o ambos*:

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**

### **Arents**

#### **Clave para Grandes Grupos**

LCA. Arents que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustarents**, pág. 144

LCB. Otros Arents que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xerarents**, pág. 144

LCC. Otros Arents que tienen un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido).

**Torriarents**, pág. 143

LCD. Otros Arents.

**Udarents**, pág. 143

### **Torriarents**

#### **Clave para Subgrupos**

LCCA. Torriarents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, 3 por ciento o más de fragmentos de un horizonte nátrico.

**Sodic Torriarents**

LCCB. Otros Torriarents que tienen, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, 3 por ciento o más de fragmentos de un duripán o un horizonte petrocálcico.

**Duric Torriarents**

LCCC. Otros Torriarents.

**Haplic Torriarents**

### **Udarents**

#### **Clave para Subgrupos**

LCDA. Udarents que tienen 3 por ciento o más de fragmentos de un horizonte argílico en algún horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o

más en todas partes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Alfic Udarents**

LCDB. Otros Udarents que tienen 3 por ciento o más de fragmentos de un horizonte argílico en algún horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Ultic Udarents**

LCDC. Otros Udarents que tienen 3 por ciento o más de fragmentos de un epipedón mólico en algún horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral y tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en todas partes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Mollic Udarents**

LCDD. Otros Udarents.

#### **Haplic Udarents**

### **Ustarents**

#### **Clave para Subgrupos**

LCAA. Todos los Ustarents.

#### **Haplic Ustarents**

### **Xerarents**

#### **Clave para Subgrupos**

LCBA. Xerarents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, 3 por ciento o más de fragmentos de un horizonte nátrico.

#### **Sodic Xerarents**

LCBB. Otros Xerarents que tienen, dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, 3 por ciento o más de fragmentos de un duripán o un horizonte petrocálcico.

#### **Duric Xerarents**

LCBC. Otros Xerarents que tienen fragmentos de un horizonte argílico con una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Alfic Xerarents**

LCBD. Otros Xerarents.

#### **Haplic Xerarents**

### **Fluents**

#### **Clave para Grandes Grupos**

LEA. Fluents que tienen un régimen de temperatura del suelo gélido.

#### **Gelifluents, pág. 145**

LEB. Otros Fluents que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

#### **Cryofluents, pág. 144**

LEC. Otros Fluents que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xerofluents, pág. 149**

LED. Otros Fluents que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Ustifluents, pág. 147**

LEE. Otros Fluents que tienen un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido).

#### **Torrifluents, pág. 145**

LEF. Otros Fluents.

#### **Udifluents, pág. 146**

### **Cryofluents**

#### **Clave para Subgrupos**

LEBA. Cryofluents 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 ambos 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 Cryofluents**

LEBB. Otros Cryofluents 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Cryofluents**

LEBC. Otros Cryofluents 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 Cryofluents**

LEBD. Otros Cryofluents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Cryofluvents**

LEBE. Otros Cryofluvents que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, 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**

LEBF. Otros Cryofluvents.

#### **Typic Cryofluvents**

### **Gelifluvents**

#### **Clave para Subgrupos**

LEAA. Gelifluvents que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, ambos 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**

LEEA. Torrifluvents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o 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 abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta; *y*
3. Un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustertic Torrifluvents**

LEEB. Otros Torrifluvents que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 la mayoría de 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; *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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Torrifluvents**

LEEC. Otros Torrifluvents 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 abajo 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 del suelo 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 mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Vitrixerandic Torrifluvents**

LEED. Otros Torrifluvents 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

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

#### **Aquic Torrifuvents**

LEEF. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Torrifuvents**

LEEG. 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 que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos 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 del suelo arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Duric Xeric Torrifuvents**

LEEH. Otros Torrifuvents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más de espesor que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura firme cuando húmedo.

#### **Duric Torrifuvents**

LEEI. 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 debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta; *y*

2. Un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustic Torrifuvents**

LEEJ. 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 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 del suelo arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Xeric Torrifuvents**

LEEK. Otros Torrifuvents que tienen un epipedón antrópico.

#### **Anthropic Torrifuvents**

LEEL. Otros Torrifuvents.

#### **Typic Torrifuvents**

### **Udifluvents**

#### **Clave para Subgrupos**

LEFA. Udifluvents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. *Una o ambas*:

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 con value, húmedo, de 4 o más y ya sea un chroma de 0 o un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún

tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquertic Udifluvents**

LEFB. Otros Udifluvents que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Udifluvents**

LEFC. 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 ambos 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**

LEFD. 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

LEFE. Otros Udifluvents que tienen *ya sea*:

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 drenaje artificial); *o*
2. En uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, un color con value, húmedo, de 4 o más y ya sea un chroma de 0 o un hue de 5GY, 5G,

5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquic Udifluvents**

LEFF. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Udifluvents**

LEFG. Otros Udifluvents que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm, después de mezclado.

#### **Mollic Udifluvents**

LEFH. Otros Udifluvents.

#### **Typic Udifluvents**

#### **Ustifluvents**

#### **Clave para Subgrupos**

LEDA. Ustifluvents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o 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 con value, húmedo, de 4 o más y ya sea un chroma de 0 o un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquertic Ustifluvents**

LEDB. Otros Ustifluvents que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 debajo 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, 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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

#### **Torrertic Ustifluents**

LEDC. Otros Ustifluents que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Ustifluents**

LEDD. Otros Ustifluents que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Ustifluents**

LEDE. Otros Ustifluents que tienen *ya sea*:

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 drenaje artificial); *o*

2. En uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, un color con value, húmedo, de 4 o más y ya sea un chroma de 0 o un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenados artificialmente).

#### **Aquic Ustifluents**

LEDF. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Ustifluents**

LEDG. Otros Ustifluents que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 debajo 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 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**

LEDH. Otros Ustifluents que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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, 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 Ustifluents**

LEDI. Otros Ustifluents que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm después de mezclados.

#### **Mollic Ustifluents**

LEDJ. Otros Ustifluents.

#### **Typic Ustifluents**

### **Xerofluents**

#### **Clave para Subgrupos**

LECA. Xerofluents que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Xerofluents**

LECB. 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 con value, húmedo, de 4 o más y ya sea un chroma de 0 o 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 ambos 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 que 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

LECC. 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 ambos 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**

LECD. 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Xerofluvents**

LECE. Otros Xerofluvents que tienen *ya sea*:

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 drenaje artificial); *o*

2. En uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, un color con value, húmedo, de 4 o más y *ya sea* un chroma de 0 o un hue de 5GY, 5G, 5BG o 5B o condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales.

#### **Aquic Xerofluvents**

LECF. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Xerofluvents**

LECG. Otros Xerofluvents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral de 15 cm o más espesor que *ya sea* tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Xerofluvents**

LECH. Otros Xerofluvents que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 15 cm después de mezclado.

#### **Mollic Xerofluvents**

LECI. Otros Xerofluvents.

#### **Typic Xerofluvents**

### **Orthents**

#### **Clave para Grandes Grupos**

LFA. Orthents que tienen un régimen de temperatura del suelo gélico.

**Gelorthents**, pág. 151

LFB. Otros Orthents que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryorthents**, pág. 150

LFC. Otros Orthents que tienen un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido).

**Torriorthents**, pág. 151

LFD. Otros Orthents que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xerorthents**, pág. 155

LFE. Otros Orthents que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustorthents**, pág. 153

LFF. Otros Orthents.

**Udorthents**, pág. 152

### **Cryorthents**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Cryorthents**

LFBB. 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:

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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Cryorthents**

LFBC. 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**

LFBD. Otros Cryorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Cryorthents**

LFBE. Otros Cryorthents que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Cryorthents

LFBF. Otros Cryorthents.

#### Typic Cryorthents

### Gelorthents

#### Clave para Subgrupos

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

#### Aquic Gelorthents

LFAB. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### Oxyaquic Gelorthents

LFAC. Otros Gelorthents.

#### Typic Gelorthents

### Torriorthents

#### Clave para Subgrupos

LFCA. Torriorthents que tienen *todas* las siguientes características:

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 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 temperatura del suelo hipertérmico, térmico, méxico, frígido o *iso* y un régimen de humedad del suelo árido (o tórido) que limita con un ústico.

#### Lithic Ustic Torriorthents

LFGB. Otros Torriorthents que tienen *todas* las siguientes características:

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 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, méxico

o frígido y un régimen de humedad del suelo árido (o tórido) que limita con un xérico.

#### Lithic Xeric Torriorthents

LFCC. Otros Torriorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Torriorthents

LFCD. Otros Torriorthents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

- 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 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; *o*

- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y ya sea a una profundidad de 100 cm o un contacto denso, 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 debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta; *y*

3. Un régimen de temperatura del suelo térmico, méxico o frígido y un régimen de humedad del suelo árido (o tórido) que limita con un xérico.

#### Xerertic Torriorthents

LFCE. Otros Torriorthents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

- 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 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; *o*

- b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y ya sea a una profundidad de 100 cm o un contacto denso, 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 debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta; *y*

3. Un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustertic Torriorthents**

LFCE. Otros Torriorthents que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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; *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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Torriorthents**

LFCE. Otros Torriorthents 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Vitrantic Torriorthents**

LFCH. 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**

LFCH. Otros Torriorthents que están saturados con agua en una o más capas dentro de los 150 cm de la superficie del suelo en años normales para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Torriorthents**

LFCH. Otros Torriorthents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo que es de 15 cm o más de espesor y que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Duric Torriorthents**

LFCK. Otros Torriorthents 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 abajo de la superficie de suelo es de 5 °C o más alta; *y*

2. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, térmico, méxico, frígido *o iso* y un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustic Torriorthents**

LFCL. Otros Torriorthents 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 abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta; *y*

2. Un régimen de temperatura del suelo térmico, méxico o frígido y un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Xeric Torriorthents**

LFCH. Otros Torriorthents.

#### **Typic Torriorthents**

### **Udorthents**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Udorthents**

LFCH. Otros Udorthents 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Udorthents**

LFFC. 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**

LFFD. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Udorthents**

LFFE. 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 una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda) y *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vermic Udorthents**

LFFF. Otros Udorthents.

#### **Typic Udorthents**

### **Ustorthents**

#### **Clave para Subgrupos**

LFEA. Ustorthents que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 debajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésmico 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**

LFEB. Otros Ustorthents que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Ustorthents**

LFEC. Otros Ustorthents que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 debajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C; *o*

c. Un régimen de temperatura del suelo hipertérmico, isomésmico 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**

LFED. Otros Ustorthents que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Ustorthents**

LFEE. Otros Ustorthents que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Ustorthents**

LFEF. 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**

LFEG. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Ustorthents**

LFEH. Otros Ustorthents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es de 15 cm o más de espesor y que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Ustorthents**

LFEI. Otros Ustorthents que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 debajo 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, 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, *una o ambas* de las siguientes características:

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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Vititrorrandic Ustorthents**

LFEJ. Otros Ustorthents 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

LFEK. Otros Ustorthents que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 Ustorthents**

LFEL. Otros Ustorthents que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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**

LFEM. Otros Ustorthents 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 una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda) y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Vermic Ustorthents**

LFEN. Otros Ustorthents.

#### **Typic Ustorthents**

### **Xerorthents**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Xerorthents**

LFDB. Otros Xerorthents 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Xerorthents**

LFDC. Otros Xerorthents 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 Xerorthents**

LFDD. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Xerorthents**

LFDE. Otros Xerorthents que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es de 15 cm o más de espesor y que tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Xerorthents**

LFDF. Otros Xerorthents 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 una menor profundidad.

#### **Dystric Xerorthents**

LFDG. Otros Xerorthents.

#### **Typic Xerorthents**

### **Psamments**

#### **Clave para Grandes Grupos**

LDA. Psamments que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryopsamments**, pág. 156

LDB. Otros Psamments que tienen un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido).

**Torrripsamments**, pág. 157

LDC. 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. 156

LDD. Otros Psamments que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustipsamments**, pág. 158

LDE. Otros Psamments que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xeropsamments**, pág. 159

LDF. Otros Psamments.

**Udipsamments**, pág. 158

### **Cryopsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

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

**Lithic Cryopsamments**

LDAB. 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**

LDAC. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

**Oxyaquic Cryopsamments**

LDAD. Otros Cryopsamments 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 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) igual a 30 o más.

**Vitrandic Cryopsamments**

LDAE. Otros Cryopsamments que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes:

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 un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en un horizonte suprayacente.

**Spodic Cryopsamments**

LDAF. Otros Cryopsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lamellic Cryopsamments**

LDAG. Otros Cryopsamments.

**Typic Cryopsamments**

### **Quartzipsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

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

**Lithic Quartzipsamments**

LDCB. Otros Quartzipsamments que tienen:

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. 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 desde la superficie del suelo mineral, 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 un horizonte suprayacente; *o*

c. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del valor cuando mucho o menor en un horizonte suprayacente.

**Aquodic Quartzipsamments**

LDCD. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Quartzipsamments**

LDCE. Otros Quartzipsamments que cumplen con *todos* los siguientes requisitos:

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 1N a pH 7); *y*
3. La suma del promedio ponderado de limo más 2 veces el promedio ponderado de arcilla (ambos por peso) es más de 5.

#### **Ustoxic Quartzipsamments**

LDCF. Otros Quartzipsamments que cumplen con *todos* los siguientes requisitos:

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 1N a pH 7); *y*
3. La suma del promedio ponderado de limo más 2 veces el promedio ponderado de arcilla (ambos por peso) es más de 5.

#### **Udoxic Quartzipsamments**

LDCG. 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**

LDCH. Otros Quartzipsamments que tienen:

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**

LDCI. Otros Quartzipsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Quartzipsamments**

LDCJ. Otros Quartzipsamments que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Ustic Quartzipsamments**

LDCK. Otros Quartzipsamments que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Quartzipsamments**

LDCL. 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 un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad del ese valor o menor en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Quartzipsamments**

LDCM. Otros Quartzipsamments.

#### **Typic Quartzipsamments**

### **Torrripsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

LDBA. Torrripsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Lithic Torrripsamments**

LDBB. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Torrripsamments**

LDBC. Otros Torrripsamments 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 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) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Torrripsamments**

LDBD. Otros Torrripsamments que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo que es de 15 cm o más de espesor y que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene por lo menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Haploduridic Torrripsamments**

LDBE. Otros Torripsamments 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 abajo de la superficie del suelo es de 5 °C o más alta; y
2. Un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido) que limita con un ústico.

#### **Ustic Torripsamments**

LDBF. Otros Torripsamments 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 abajo 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 del suelo arídico (o tórrido) que limita con un xérico.

#### **Xeric Torripsamments**

LDBG. 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 *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos; y
3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alto que el value húmedo.

#### **Rhodic Torripsamments**

LDBH. Otros Torripsamments.

#### **Typic Torripsamments**

### **Udipsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

L DFA. Udipsamments que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Udipsamments**

LDFB. Otros Udipsamments 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 Udipsamments**

LDFC. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Udipsamments**

LDFD. 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 *uno o más* de los siguientes:

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 un horizonte suprayacente; o
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad de ese valor o menor en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Udipsamments**

LDFE. Otros Udipsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Udipsamments**

LDFF. 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.

#### **Plagganthreptic Udipsamments**

LDFG. Otros Udipsamments.

#### **Typic Udipsamments**

### **Ustipsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Ustipsamments**

Lddb. Otros Ustipsamments que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox distintivos o prominentes y también condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Ustipsamments**

LDDC. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Ustipsamments**

LDDD. Otros Ustipsamments que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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**

LDDE. Otros Ustipsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Ustipsamments**

LDDE. Otros Ustipsamments que tienen, en todos los horizontes desde una profundidad de 25 a 100 cm, más de 50 por ciento de los colores que tienen *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*
2. Un color con value, húmedo, de 3 o menos; *y*
3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alto que el value húmedo.

#### **Rhodic Ustipsamments**

LDDG. Otros Ustipsamments.

#### **Typic Ustipsamments**

### **Xeropsamments**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Xeropsamments**

LDEB. Otros Xeropsamments que tienen:

1. 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); *y*
2. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es de 15 cm o más de espesor y que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos

o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Aquic Durinodic Xeropsamments**

LDEC. Otros Xeropsamments 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 Xeropsamments**

LDED. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Xeropsamments**

LDEE. Otros Xeropsamments 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 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 de 30 o más.

#### **Vitrandic Xeropsamments**

LDEF. Otros Xeropsamments que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es de 15 cm o más de espesor y que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Durinodic Xeropsamments**

LDEG. Otros Xeropsamments que tienen lamelas dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Xeropsamments**

LDEH. 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**

LDEI. 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 (no extracto) 5:1, por volumen, de agua y suelo.

**Frasiwassents**, pág. 160

LAB. Otros Wassents que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural de arena franca fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psammowassents**, pág. 161

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 contienen materiales sulfídicos.

**Sulfiwassents**, pág. 161

LAD. Otros Wassents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, ambos un valor de *n* de más de 0.7 y 8 por ciento o más arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Hydrowassents**, pág. 161

LAE. Otros Wassents que tienen *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 (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Un decrecimiento irregular en el contenido del carbono orgánico (edad 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 esté menos profundo.

**Fluwiassents**, pág. 160

LAF. Otros Wassents.

**Haplowassents**, pág. 161

## Fluwiassents

### Clave para Subgrupos

LAEA. Fluwiassents 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 Fluwiassents**

LAEB. Otros Fluwiassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Fluwiassents**

LAEC. Otros Fluwiassents 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 Fluwiassents**

LAED. Otros Fluwiassents 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 desde la superficie del suelo.

**Aeric Fluwiassents**

LAEE. Otros Fluwiassents.

**Typic Fluwiassents**

## Frasiwassents

### Clave para Subgrupos

LAAB. Frasiwassents que tienen, en todos los horizontes a una profundidad entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral, ambos un valor de *n* de más de 0.7 y 8 por ciento o más arcilla en la fracción de tierra-fina.

**Hydric Frasiwassents**

LAAB. Otros Frasiwassents que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Lithic Frasiwassents**

LAAC. Otros Frasiwassents que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural arena franca fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control de tamaño de partícula.

**Psammentic Frasiwassents**

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**

LAEE. Otros Frasiwassents que tienen *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 (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Un decrecimiento irregular en el contenido del carbono orgánico (edad 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 esté 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 desde 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 desde 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, ambos 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 *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 (edad 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 (edad 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 esté 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 desde 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 uno o ambos*:

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 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 *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 (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido del carbono orgánico (edad 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 esté 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 desde 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 reúnen *uno o más* de los siguientes criterios:

1. Sobreyacen a tefras, fragmentales o materiales pomáceos y/o rellenan sus intersticios y directamente abajo de éstos materiales tienen un contacto denso, lítico o paralítico; *o*

2. Cuando se suman con las tefras, fragmentales o materiales pomáceos subyacentes, 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, desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm o una capa glácica o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Histels**, pág. 163

AB. Otros Gelisols que tienen uno o más horizontes que muestran crioturbación 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. 168

AC. Otros Gelisols.

**Orthels**, pág. 164

#### Histels

##### Clave para Grandes Grupos

AAA. Histels que están saturados con agua por menos de 30 días acumulativos durante años normales (y no están artificialmente drenados).

**Folistels**, pág. 164

AAB. Otros Histels que están saturados con agua por 30 o más días acumulativos en años normales y tienen:

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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Glacistels**, pág. 164

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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fibristels**, pág. 163

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 denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Hemistels**, pág. 164

AAE. Otros Histels.

**Sapristels**, pág. 164

#### 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, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea 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 Fibristels**

AACD. Otros Fibristels en los cuales tres-cuartas partes o más de los materiales fibricos de suelo son derivados de *Sphagnum* hasta una profundidad de 50 cm o a un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Sphagnic Fibristels**

AACE. Otros Fibristels.

**Typic Fibristels**

**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****Glacistels****Clave para Subgrupos**

AABA. Glacistels 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 Glacistels**

AABB. Otros Glacistels 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 Glacistels**

AABC. Otros Glacistels.

**Typic Glacistels****Hemistels****Clave para Subgrupos**

AADA. Hemistels que tienen un contacto lítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Lithic Hemistels**

AADB. Otros Hemistels 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 Hemistels**

AADC. Otros Hemistels que tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea 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 Hemistels**

AADD. Otros Hemistels.

**Typic Hemistels****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 tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea 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, 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.

**Historthels**, pág. 166

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 y también condiciones ácuicas durante años normales (o drenados artificialmente).

**Aquorthels**, pág. 165

ACC. Otros Orthels que tienen condiciones anhídridas.

**Anhyorthels**, pág. 164

ACD. Otros Orthels que tienen un epipedón mólico.

**Mollorthels**, pág. 167

ACE. Otros Orthels que tienen un epipedón úmbrico.

**Umbrothels**, pág. 168

ACF. Otros Orthels que tienen un horizonte argílico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Argiorthels**, pág. 165

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 una clase textural de arena franca fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control del tamaño de partícula.

**Psammorthels**, pág. 167

ACH. Otros Orthels.

**Haplorthels**, pág. 166**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 petrogypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petrogypic Anhyorthels**

ACCD. Otros Anhyorthels que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Gypic Anhyorthels**

ACCE. Otros Anhyorthels que tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor que contiene 12 cmol(-)/L de nitrato en un extracto 1:5 de suelo:agua y en el cual el producto de su espesor (en cm) y su concentración de nitratos 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 ambos 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) totalizando 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 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 franca 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 una pendiente de menos de 25 por ciento 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 (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profundo.

**Fluvaquentic Aquorthels**

ACBJ. Otros Aquorthels.

**Typic Aquorthels**

**Argiorthels**

**Clave 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 mineral.

**Glacic Argiorthels**

ACFC. Otros Argiorthels que tienen un horizonte nátrico.

**Nátrico 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.

**Lítico Haplorthels**

ACHB. Otros Haplorthels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Glacic Haplorthels**

ACHC. Otros Haplorthels que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*

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 propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad 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 esté menos profundo.

**Fluvaquentic Haplorthels**

ACHD. Otros Haplorthels que tienen un epipedón folístico.

**Folístico 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 durante años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplorthels**

ACHF. Otros Haplorthels que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie

del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profundo.

**Fluvaquentic 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.

**Lítico 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 una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*

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 propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad 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 esté menos profundo.

**Fluvaquentic Historthels**

ACAD. Otros Historthels que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm debajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad 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 esté menos profundo.

#### **Fluventic Historthels**

ACAE. Otros Historthels que tienen más de 40 por ciento, por volumen, de materiales orgánicos de suelo desde 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 ambos 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 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena franca 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 un horizonte suprayacente; *o*
3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad de ese valor o menor en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Psammorthels**

ACGD. Otros Psammorthels.

#### **Typic Psammorthels**

## Umbrothels

### Clave para Subgrupos

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

#### Lithic Umbrothels

ACEB. Otros Umbrothels que tienen una capa glálica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Glacic Umbrothels

ACEC. Otros Umbrothels que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Umbrothels

ACED. Otros Umbrothels 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 ambos 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 Umbrothels

ACEE. Otros Umbrothels 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Umbrothels

ACEF. Otros Umbrothels que tienen un epipedón folístico.

#### Folistic Umbrothels

ACEG. Otros Umbrothels que tienen:

1. Un epipedón úmbrico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena franca fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### Cumulic Umbrothels

ACEH. Otros Umbrothels 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 Umbrothels

ACEI. Otros Umbrothels.

#### Typic Umbrothels

## 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.

#### Histoturbels, pág. 169

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. 169

ABC. Otros Turbels que tienen condiciones anhidridas.

#### Anhyturbels, pág. 168

ABD. Otros Turbels que tienen un epipedón mólico.

#### Molliturbels, pág. 169

ABE. Otros Turbels que tienen un epipedón úmbrico.

#### Umbríturbels, pág. 170

ABF. Otros Turbels que tienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca y una clase textural de arena franca fina o más gruesa en todas las capas dentro de la sección de control del tamaño de partícula.

#### Psammoturbels, pág. 170

ABG. Otros Turbels.

#### Haploturbels, pág. 169

## 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 glálica

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 un horizonte de 15 cm o más de espesor que contiene 12 cmol(-)/L de nitrato en un extracto 1:5 de suelo:agua y en el cual el producto de su espesor (en cm) y su concentración de nitratos 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 franca 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.

#### **Lithic Histoturbels**

ABAB. Otros Histoturbels que tienen una capa glácica dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Glacic Histoturbels**

ABAC. Otros Histoturbels que tienen más de 40 por ciento, por volumen, de materiales orgánicos de suelo desde 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o 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 ambos 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 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Folístico Molliturbels**

ABDG. Otros Molliturbels que tienen:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena franca 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 ½ Fe (por oxalato de amonio) totalizando 0.25 o más, y la mitad o menos de esa cantidad en un horizonte suprayacente; *o*

3. Un valor de la DOEO de 0.12 o más, y la mitad de ese valor o menor en un 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de

100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Umbriterrubels**

ABED. Otros Umbriterrubels 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 ambos 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 Umbriterrubels**

ABEE. Otros Umbriterrubels 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Vitrándic Umbriterrubels**

ABEF. Otros Umbriterrubels que tienen un epipedón folístico.

#### **Folístico Umbriterrubels**

ABEG. Otros Umbriterrubels que tienen:

1. Un epipedón úmbrico de 40 cm o más de espesor con una clase textural más fina que la arena franca fina; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### **Cumulic Umbriterrubels**

ABEH. Otros Umbriterrubels 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 Umbriterrubels**

ABEI. Otros Umbriterrubels.

#### **Typic Umbriterrubels**



## 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. 174

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. 177

BC. Otros Histosols que:

1. Tienen mayor espesor de materiales fibricos de suelo que de cualquier otro tipo de materiales orgánicos de suelo *ya sea*:

a. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 y hay una capa de material mineral de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *y*

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. 173

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 de material mineral 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 de material mineral de suelo continua de 40 cm o más de

espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial.

**Sapristis**, pág. 176

BE. Otros Histosols.

**Hemists**, pág. 175

#### Fibrists

#### Clave para Grandes Grupos

BCA. Fibrists que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryofibrists**, pág. 173

BCB. Otros Fibrists en los cuales las fibras de *Sphagnum* constituyen las tres-cuartas partes o más del volumen a ya sea una profundidad de 90 cm a partir de la superficie del suelo *o* hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, materiales fragmentales u otros materiales minerales de suelo si están a una profundidad menor de 90 cm.

**Sphagnofibrists**, pág. 174

BCC. Otros Fibrists.

**Haplofibrists**, pág. 174

#### 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 de material mineral 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 Cryofibrists**

BCAD. Otros Cryofibrists que tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral 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 o más del volumen de fibras en la franja superficial son derivados 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 de material mineral 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 tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral 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 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 de material mineral 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 Sphagnofibrists**

BCBE. Otros Sphagnofibrists que tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral 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. 174

BAB. Otros Folists que tienen un régimen de humedad del suelo arídico (o tórrido).

#### **Torriolists**, pág. 175

BAC. Otros Folists que tienen un régimen de humedad del suelo ústico o xérico.

#### **Ustifolists**, pág. 175

BAD. Otros Folists.

#### **Udifolists**, pág. 175

### **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. 176

BEB. Otros Hemists que tienen materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

**Sulfihemists**, pág. 176

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. 176

BED. Otros Hemists que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryohemists**, pág. 175

BEE. Otros Hemists.

**Haplohemists**, pág. 175

**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 de material mineral 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 Cryohemists**

BEDD. Otros Cryohemists que tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral 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**

BEEB. Otros Haplohemists que tienen una capa de material mineral 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 tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral 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 Subgrupos**

BECA. Todos los Luvihemists (provisionalmente).

#### **Typic Luvihemists**

#### **Sulfihemists**

##### **Clave para Subgrupos**

BEBA. Sulfihemists que tienen una capa de material mineral 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 Sulfihemists**

BEBB. Otros Sulfihemists.

#### **Typic Sulfihemists**

#### **Sulfohemists**

##### **Clave para Subgrupos**

BEAA. Todos los Sulfohemists (provisionalmente).

#### **Typic Sulfohemists**

#### **Saprists**

##### **Clave para Grandes Grupos**

BDA. Saprists que tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

#### **Sulfosaprists, pág. 177**

BDB. Otros Saprists que tienen materiales sulfídicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Sulfisaprists, pág. 177**

BDC. Otros Saprists que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

#### **Cryosaprists, pág. 176**

BDD. Otros Saprists.

#### **Haplosaprists, pág. 176**

#### **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 de material mineral 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 Cryosaprists**

BDCD. Otros Cryosaprists que tienen, dentro de los materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral 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:

1. A través de 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 de material mineral 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.

#### **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**

BDDE. Otros Haplosaprists que tienen una capa de material mineral 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 Haplosaprists**

BDDF. Otros Haplosaprists que tienen, dentro de los

materiales orgánicos de suelo, ya sea una capa de material mineral de suelo de 5 cm o más de espesor o dos o más capas de material mineral de suelo de cualquier espesor en la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### **Fluvaquentic Haplosaprists**

BDDG. Otros Haplosaprists que tienen una o más capas de materiales fibrícos o hémicos con un espesor total de 25 cm o más en la sección de control, abajo de la franja superficial.

#### **Hemic Haplosaprists**

BDDH. Otros Haplosaprists.

#### **Typic Haplosaprists**

### **Sulfisaprists**

#### **Clave para Subgrupos**

BDBA. Sulfisaprists que tienen una capa de material mineral 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 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 agua:suelo 5:1, por volumen.

#### **Frasiwassists, pág. 177**

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. 178**

BBC. Otros Wassists.

#### **Haplowassists, pág. 177**

### **Frasiwassists**

#### **Clave para Subgrupos**

BBAA. Frasiwassists que:

1. Tienen mayor espesor de materiales fibrícos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo *ya sea*:

a. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 y hay una capa de material mineral de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial; *y*

2. No tienen 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 *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 de material mineral 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 contienen materiales sulfídicos.

#### **Sulfic Haplowassists**

BBCB. Otros Haplowassists que tienen mayor espesor de materiales fibrícos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 de material mineral 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 *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 de material mineral de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial.

#### **Sapric Haplowassists**

BBBCD. Otros Haplowassists.

#### **Typic Haplowassists**

### **Sulfiwassists**

#### **Clave para Subgrupos**

BBBA. Sulfiwassists que tienen mayor espesor de materiales fibricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 de material mineral de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial.

#### **Fibric Sulfiwassists**

BBBB. Otros Sulfiwassists que tienen mayor espesor de materiales sápricos de suelo que de cualquier otra clase de materiales orgánicos de suelo *ya sea*:

1. En las partes orgánicas de la franja subsuperficial si no hay una capa de material mineral 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 de material mineral de suelo continua de 40 cm o más de espesor que tiene su límite superior dentro de la franja subsuperficial.

#### **Sapric Sulfiwassists**

BBBC. Otros Sulfiwassists.

#### **Typic Sulfiwassists**

# CAPÍTULO 11

## *Inceptisols*

### Clave para Subórdenes

KA. Inceptisols que tienen *una o más* de las siguientes:

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 propiedades:

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 agregados o en la matriz si los agregados 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 dipiridil-alfa, alfa al tiempo cuando el suelo no esté irrigado; *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 manto freático dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral por algún tiempo durante el año.

**Aquepts**, pág. 179

KB. Otros Inceptisols que tienen un epipedón plaggen o antrópico.

**Anthrepts**, pág. 179

KC. Otros Inceptisols que tienen un régimen de temperatura del suelo géllico.

**Gelepts**, pág. 192

KD. Otros Inceptisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryepts**, pág. 186

KE. Otros Inceptisols que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustepts**, pág. 201

KF. Otros Inceptisols que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xerepts**, pág. 209

KG. Otros Inceptisols.

**Udepts**, pág. 193

### **Anthrepts**

#### **Clave para Grandes Grupos**

KBA. Anthrepts que tienen un epipedón plaggen.

**Plagganthrepts**, pág. 179

KBB. Otros Anthrepts.

**Haplanthrepts**, pág. 179

### **Haplanthrepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KBBA. Todos los Haplanthrepts (provisionalmente).

**Typic Haplanthrepts**

### **Plagganthrepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KBAA. Todos los Plagganthrepts (provisionalmente).

**Typic Plagganthrepts**

### **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. 186

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 ya sea

formando una fase continua o constituyendo la mitad o más del volumen.

**Petraquepts**, pág. 185

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. 184

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

**Fragiaquepts**, pág. 183

KAE. Otros Aquepts que tienen un régimen de temperatura del suelo gélido.

**Gelaquepts**, pág. 184

KAF. Otros Aquepts que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquepts**, pág. 180

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, 25 por ciento o más (por volumen) de bioturbación reconocible, como madrigueras rellenas o agujeros y excretas de lombrices.

**Vermaquepts**, pág. 186

KAH. Otros Aquepts que tienen un epipedón hístico, melánico, mólico o úmbrico.

**Humaquepts**, pág. 185

KAI. Otros Aquepts que tienen episaturación.

**Epiaquepts**, pág. 182

KAJ. Otros Aquepts.

**Endoquepts**, pág. 181

## 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 ambos 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 una pendiente de menos de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes características:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Cryaquepts**

KAFH. Otros Cryaquepts que tienen:

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 desde 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, 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 agregados están presentes, ya sea 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*

b. Si los agregados 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. Ambos un valor del color, húmedo, y un chroma de 3 o más; *o*

b. Un chroma de 2 o más si no existen concentraciones redox; y

3. Una pendiente de menos de 25 por ciento y *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 (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Endoaquepts**

KAJF. Otros Endoaquepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o 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 agregados están presentes, ya sea un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento de su exterior o sin empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en su interior; *o*

b. Si los agregados 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. Ambos un valor del color, 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:

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, 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; 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.

#### **Humic Endoaquepts**

KAJJ. Otros Endoaquepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, 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 Endoaquepts**

KAJK. Otros Endoaquepts.

#### **Typic Endoaquepts**

### **Epiaquepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KAIA. Epiaquepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o 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 más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Epiaquepts**

KAIC. Otros Epiaquepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Epiaquepts**

KAID. Otros Epiaquepts 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 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:

1. Un hue de 7.5YR o más rojizo en 50 por ciento o más de la matriz; *y*
  - a. Si los agregados están presentes, ya sea un chroma de 2 o más sobre 50 por ciento de los exteriores de los

agregados o no hay empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en los interiores de los agregados; *o*

b. Si los agregados 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. Ambos un valor del color, húmedo, y un chroma de 3 o más; *o*

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

#### **Aeric Epiaquepts**

KAIF. Otros Epiaquepts que tienen:

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 Epiaquepts**

KAIG. Otros Epiaquepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 15 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 ya sea 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 úmblico.

#### **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 más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, 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 gélicos 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o 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 más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 menos profunda.

#### 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.

#### **Hydraqueptic 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 más* de las siguientes características:

1. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

1. Un epipedón úmbrico o mólico que tiene 60 cm o más de espesor; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Cumulic Humaquepts**

KAHE. Otros Humaquepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, 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:

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 ya sea 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.

#### Hydraquentic 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

KDA. Cryepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

#### Humicryepts, pág. 190

KDB. Otros Cryepts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Calcicryepts, pág. 186

KDC. Otros Cryepts que cumplen *ambos* de los siguientes requisitos:

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, *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, 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. 186

KDD. Otros Cryepts.

#### Haplocryepts, pág. 188

## Calcicryepts

### Clave para Subgrupos

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

#### Lithic Calcicryepts

KDBB. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### Oxyaquic Calcicryepts

KDBC. Otros Calcicryepts que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### Xeric Calcicryepts

KDBD. 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

KDBE. Otros Calcicryepts.

#### Typic Calcicryepts

## Dystrocryepts

### Clave para Subgrupos

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

#### Lithic Dystrocryepts

KDCB. Otros Dystrocryepts que tienen:

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 ambos 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 fragmentos

más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Dystricrypts**

KDCC. Otros Dystricrypts que tienen:

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 ambos 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.

#### **Haploxerandic Dystricrypts**

KDCD. Otros Dystricrypts que tienen:

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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KDCE. 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 ambos 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**

KDCF. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Dystricrypts**

KDCG. Otros Dystricrypts que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*

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 propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Dystricrypts**

KDCH. Otros Dystricrypts que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Dystricrypts**

KDCI. 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**

KDCJ. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Dystricrypts**

KDCK. Otros Dystricrypts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Dystricrypts**

KDCL. Otros Dystricrypts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Dystricrypts**

KDCM. Otros Dystricrypts que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes propiedades:

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 la mitad de ese valor o menos en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Dystricrypts**

KDCN. Otros Dystricrypts que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Dystricrypts**

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

#### **Ustic Dystricrypts**

KDCP. Otros Dystricrypts 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 desde la superficie del suelo mineral.

#### **Eutric Dystricrypts**

KDCQ. Otros Dystricrypts.

#### **Typic Dystricrypts**

### **Haplocrypts**

#### **Clave para Subgrupos**

KDDA. Haplocrypts que tienen un contacto lítico dentro de

los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplocrypts**

KDDB. Otros Haplocrypts que tienen:

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 ácidas 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 más* de las siguientes características:

- a. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Haplocrypts**

KDDC. Otros Haplocrypts que tienen:

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 ambos 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 Haplocrypts**

KDDD. Otros Haplocrypts que tienen:

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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Haplocryepts**

KDDE. Otros Haplocryepts que tienen:

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 ambos 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**

KDDF. Otros Haplocryepts que tienen:

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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Ustivitrandic Haplocryepts**

KDDG. 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 ambos 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**

KDDH. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Haplocryepts**

KDDI. Otros Haplocryepts que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento; y

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 propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Haplocryepts**

KDDJ. 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 ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Haplocryepts**

KDDK. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Haplocryepts**

KDDL. Otros Haplocryepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Haplocryepts**

KDDM. Otros Haplocryepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haplocryepts**

KDDN. Otros Haplocryepts que tienen carbonatos secundarios identificables dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haplocryepts**

KDDO. Otros Haplocryepts que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Haplocryepts**

KDDP. 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**

KDDQ. Otros Haplocryepts.

#### **Typic Haplocryepts**

### **Humicryepts**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Humicryepts**

KDAB. Otros Humicryepts que tienen:

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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KDAC. Otros Humicryepts que tienen:

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 ambos 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**

KDAD. Otros Humicryepts que tienen:

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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KDAE. 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 ambos 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

KDAF. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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

KDAG. Otros Humicryepts que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*

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 propiedades:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluvaquentic Humicryepts

KDAH. 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 ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Humicryepts

KDAI. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### Oxyaquic Humicryepts

KDAJ. Otros Humicryepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Humicryepts

KDAK. Otros Humicryepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluventic Humicryepts

KDAL. Otros Humicryepts que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes propiedades:

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 la mitad de ese valor o menor en un horizonte suprayacente.

#### Spodic Humicryepts

KDAM. Otros Humicryepts que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### Xeric Humicryepts

KDAN. Otros Humicryepts que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>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

KDAO. Otros Humicryepts.

#### Typic Humicryepts

## Gelepts

### Clave para Grandes Grupos

KCA. Gelepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.  
**Humigelepts**, pág. 193

KCB. Otros Gelepts que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de menos de 50 por ciento, *ya sea*:

1. En uno o más horizontes totalizando 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm abajo de la superficie del suelo mineral y no hay un horizonte plácico, duripán, 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 ocurriendo dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

**Dystrogelepts**, pág. 192

KCC. Otros Gelepts.

**Haplogelepts**, pág. 192

### Dystrogelepts

#### Clave para Subgrupos

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

**Lithic Dystrogelepts**

KCBB. 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 ambos 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 Dystrogelepts**

KCBC. 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**

KCBD. Otros Dystrogelepts que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento, no tienen límites de horizontes irregulares o quebrados y tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad

de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fluventic Dystrogelepts**

KCBE. Otros Dystrogelepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Turbic Dystrogelepts**

KCBF. Otros Dystrogelepts.

**Typic Dystrogelepts**

### Haplogelepts

#### Clave para Subgrupos

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

**Lithic Haplogelepts**

KCCB. 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 ambos 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 Haplogelepts**

KCCC. 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**

KCCD. Otros Haplogelepts que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento, no tienen límites de horizontes irregulares o quebrados y tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fluventic Haplogelepts**

KCCE. Otros Haplogelepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

**Turbic Haplogelepts**

KCCF. Otros Haplogelepts.

**Typic Haplogelepts**

## Humigelepts

### Clave para Subgrupos

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

#### Lithic Humigelepts

KCAB. 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 ambos 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

KCAC. 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

KCAD. 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 para *ya sea uno o ambas*:

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

#### Oxyaquic Humigelepts

KCAE. Otros Humigelepts que tienen una pendiente de menos de 25 por ciento, no tienen límites de horizontes irregulares o quebrados y tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluventic Humigelepts

KCAF. Otros Humigelepts que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Turbic Humigelepts

KCAG. Otros Humigelepts que tienen una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>OAc) de 50 por ciento o más, *ya sea*:

1. En la mitad o más del espesor total entre 25 y 75 cm desde 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

KCAH. Otros Humigelepts.

#### Typic Humigelepts

## Udepts

### Clave para Grandes Grupos

KGA. Udepts que tienen un horizonte sulfúrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Sulfudepts, pág. 201

KGB. Otros Udepts que tienen un duripán u otro horizonte cementado dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Durudepts, pág. 193

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

#### Fragiudepts, pág. 199

KGD. Otros Udepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

#### Humudepts, pág. 199

KGE. Otros Udepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Carbonatos libres dentro de los suelos; *o*
2. Una saturación de bases (por NH<sub>4</sub>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.

#### Eutruudepts, pág. 197

KGF. Otros Udepts.

#### Dystrudepts, pág. 194

## Durudepts

### Clave para Subgrupos

KGBA. Durudepts que tienen:

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 más* de las siguientes características:

a. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Durudepts**

KGBB. 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 ambos 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 Durudepts**

KGBC. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Durudepts**

KGBD. 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 ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Durudepts**

KGBE. Otros Durudepts.

#### **Typic Durudepts**

### **Dystrudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KGFA. Dystrudepts que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Lithic Dystrudepts**

KGFB. Otros Dystrudepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Dystrudepts**

KGFC. Otros Dystrudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Dystrudepts**

KGFD. Otros Dystrudepts que tienen:

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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Dystrudepts**

KGFE. Otros Dystrudepts que tienen:

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 ambos 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; y

2. Saturación con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:

a. 20 o más días consecutivos; o

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Andic Oxyaquic Dystrudepts**

KGFF. 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 ambos 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 Dystrudepts**

KGFG. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Dystrudepts**

KGFH. Otros Dystrudepts que tienen:

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 ácuicas en años normales (o drenaje artificial).

#### **Fragiaquic Dystrudepts**

KGFI. Otros Dystrudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; y

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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquic Dystrudepts**

KGFI. Otros Dystrudepts que tienen:

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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**

KGFK. 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**

KGFL. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### Oxyaquic Dystrudepts

KGFM. 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

KGFN. Otros Dystrudepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lamellic Dystrudepts

KGFO. Otros Dystrudepts que tienen:

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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 en todos los subhorizontes a través de la sección de control de tamaño de partícula.

#### Humic Psammentic Dystrudepts

KGFP. Otros Dystrudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluventic Humic Dystrudepts

KGFQ. Otros Dystrudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y *ya sea* una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluventic Dystrudepts

KGFR. Otros Dystrudepts que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor que tiene *una o más* de las siguientes propiedades:

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 la mitad de ese valor o menos en un horizonte suprayacente.

#### Spodic Dystrudepts

KGFS. Otros Dystrudepts 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 *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico si 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. Ambas 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 más de 1.00)] es menor de 24.

#### Oxic Dystrudepts

KGFT. Otros Dystrudepts que tienen:

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 *ya sea* a una profundidad de 125 cm desde la parte superior del horizonte cámbico o directamente

encima de un contacto dénsico, lítico o paralítico si es menos profundo.

#### **Ruptic-Alfic Dystrudepts**

KGFU. 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**

KGfV. Otros Dystrudepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Dystrudepts**

KGfW. Otros Dystrudepts.

#### **Typic Dystrudepts**

### **Eutrudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KGEA. Eutrudepts que tienen:

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) 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**

KGEB. Otros Eutrudepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Eutrudepts**

KGEC. Otros Eutrudepts que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, 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**

KGED. Otros Eutrudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Eutrudepts**

KGEE. 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 ambos 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**

KGEF. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KGEG. Otros Eutrudepts que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Eutrudepts**

KGEH. Otros Eutrudepts que tienen:

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 ácuicas en años normales (o artificialmente drenados).

#### **Fragiaquic Eutrudepts**

KGEL. Otros Eutrudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Eutrudepts**

KGEL. Otros Eutrudepts que cumplen *ambos* de los siguientes requisitos:

1. En uno o más horizontes dentro de los 60 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. No tienen carbonatos libres a través de cualquier horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Aquic Dystric Eutrudepts**

KGEL. 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 ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Eutrudepts**

KGEL. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Eutrudepts**

KGEM. Otros Eutrudepts 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 Eutrudepts**

KGEM. Otros Eutrudepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Eutrudepts**

KGEO. Otros Eutrudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

1. No tienen carbonatos libres a través de cualquier horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Dystric Fluventic Eutrudepts**

KGEP. Otros Eutrudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Eutrudepts**

KGEO. Otros Eutrudepts que cumplen con los criterios para

una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa en todos los horizontes dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Arenic Eutrudepts**

KGEE. 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**

KGES. Otros Eutrudepts que tienen 40 por ciento o más de  $\text{CaCO}_3$  equivalente, incluyendo fragmentos de 2 a 75 mm de diámetro, en todos los horizontes entre la parte superior de un horizonte cámbico y ya sea una profundidad de 100 cm a partir de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Rendollic Eutrudepts**

KGEE. 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**

KGEE. Otros Eutrudepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Eutrudepts**

KGEE. Otros Eutrudepts.

#### **Typic Eutrudepts**

### **Fragiudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KGCA. 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 ambos 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 Fragiudepts**

KGCB. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Vitrantic Fragiudepts**

KGCC. Otros Fragiudepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Fragiudepts**

KGCD. Otros Fragiudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón úmbrico o mólico; *o*
2. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Fragiudepts**

KGCE. Otros Fragiudepts.

#### **Typic Fragiudepts**

### **Humudepts**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Humudepts**

KGDB. Otros Humudepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Humudepts**

KGDC. Otros Humudepts que tienen:

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 más* de las siguientes características:

a. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KGDD. Otros Humudepts que tienen:

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 ambos 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 en años normales para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Andic Oxyaquic Humudepts**

KGDE. 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 ambos 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**

KGDF. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KGDG. Otros Humudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; y

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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquentic Humudepts**

KGDH. 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**

KGDI. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Humudepts**

KGDJ. 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**

KGDK. Otros Humudepts que tienen, en 50 por ciento o más del volumen del suelo entre una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico si 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. Ambas 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

KGDL. Otros Humudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

1. Un epipedón úmbrico o mólico que tiene 50 cm o más de espesor; *y*

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

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Cumulic Humudepts

KGDM. Otros Humudepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### Fluventic Humudepts

KGDN. Otros Humudepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico de 50 cm o más de espesor.

#### Pachic Humudepts

KGDO. Otros Humudepts que tienen una saturación de bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) de 60 por ciento o más *ya sea*:

1. En la mitad o más del espesor total entre 25 y 75 cm desde 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 abajo de la superficie del suelo mineral.

#### Entric Humudepts

KGDP. 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 requisitos del color.

#### Entic Humudepts

KGDQ. Otros Humudepts.

#### Typic Humudepts

### Sulfudepts

#### Clave para Subgrupos

KGAA. Todos los Sulfudepts (provisionalmente).

#### Typic Sulfudepts

### Ustepts

#### Clave para Grandes Grupos

KEA. Ustepts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Durustepts, pág. 203

KEB. Otros Ustepts que tienen:

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 franca fina o más gruesa, en todas partes encima del horizonte cálcico o petrocálcico, después de que el suelo entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm ha sido mezclado.

#### Calciustepts, pág. 202

KEC. Otros Ustepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

#### Humustepts, pág. 209

KED. Otros Ustepts que cumplen *ambos* de los siguientes:

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. 203

KEE. Otros Ustepts.

#### Haplustepts, pág. 204

## Calciustepts

### Clave para Subgrupos

KEBA. Calciustepts que tienen un horizonte petrocálcico y un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Petrocalcic Calciustepts

KEBB. Otros Calciustepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Lithic Calciustepts

KEBC. Otros Calciustepts que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. Cuando no han sido irrigado ni han 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 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.

#### Torrertic Calciustepts

KEBD. Otros Calciustepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### Vertic Calciustepts

KEBE. Otros Calciustepts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Petrocalcic Calciustepts

KEBF. Otros Calciustepts que tienen un horizonte gypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Gypsic Calciustepts

KEBG. Otros Calciustepts 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 Calciustepts

KEBH. Otros Calciustepts que tienen, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 Calcustepts**

KEBI. Otros Calcustepts que tienen, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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, 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 Calcustepts**

KEBJ. Otros Calcustepts.

#### **Typic Calcustepts**

### **Durustepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KEAA. Todos los Durustepts (provisionalmente).

#### **Typic Durustepts**

### **Dystrustepts**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Dystrustepts**

KEDB. Otros Dystrustepts que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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, 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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Torreric Dystrustepts**

KEDC. Otros Dystrustepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Vertic Dystrustepts**

KEDD. 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 mineral, una fracción de tierra-fina que tiene ambos 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 Dystrustepts**

KEDE. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 de las cuales el 5 por ciento o más es vidrio volcánico y [(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 Dystrustepts**

KEDF. Otros Dystrustepts 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 Dystrustepts**

KEDG. Otros Dystrustepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto denso, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Dystrustepts**

KEDH. Otros Dystrustepts que, cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, tienen *una* de las siguientes características:

1. Un régimen de temperatura del suelo frío 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 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 Dystrustepts**

KEDI. 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico si 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. Ambas 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  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N a pH 7) dividida por el producto de tres veces [porcentaje de agua retenida a una tensión de 1500 kPa menos porcentaje de carbono orgánico (pero no más de 1.00)] es menor de 24.

#### **Oxic Dystrustepts**

KEDJ. Otros Dystrustepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Dystrustepts**

KEDK. Otros Dystrustepts.

#### **Typic Dystrustepts**

### **Haplustepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KEEA. Haplustepts que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *ya sea*:
  - a. Un régimen de temperatura del suelo frío 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.

#### **Aridic Lithic Haplustepts**

KEEB. Otros Haplustepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Haplustepts**

KEEC. Otros Haplustepts que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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; *y*

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

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Udertic Haplustepts**

KEED. Otros Haplustepts que tienen:

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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*

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

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Torrertic Haplustepts**

KEEE. Otros Haplustepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Vertic Haplustepts**

KEEF. 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 mineral, una fracción de tierra-fina que tiene ambos 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**

KEEG. 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 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) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haplustepts**

KEEH. Otros Haplustepts que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Haplustepts**

KEEI. Otros Haplustepts 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 Haplustepts**

KEEJ. 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**

KEEK. 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico si 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. Ambas 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**

KEEL. Otros Haplustepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Haplustepts**

KEEM. Otros Haplustepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrifluentic Haplustepts**

KEEN. Otros Haplustepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; y

1. Cuando no han sido irrigado ni han estado en barbecho para almacenar humedad, *uno* de los siguientes:

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; y

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

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Udifulventic Haplustepts**

KEEO. Otros Haplustepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluentic Haplustepts**

KEEP. Otros Haplustepts que tienen un horizonte gypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Gypsic Haplustepts**

KEEQ. Otros Haplustepts que tienen:

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

2. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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.

#### **Haplocalcicdic Haplustepts**

KEER. Otros Haplustepts que tienen:

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

2. Cuando no han sido irrigado ni han estado 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, 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.

#### **Calcic Udic Haplustepts**

KEES. Otros Haplustepts que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Haplustepts**

KEET. Otros Haplustepts que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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, 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 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 Haplustepts**

KEEU. Otros Haplustepts que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de menos de 60 por ciento en algún horizonte entre ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo) y ya sea una profundidad de 75 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Dystric Haplustepts**

KEEV. Otros Haplustepts que tienen, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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**

KEEW. Otros Haplustepts.

#### **Typic Haplustepts**

## Humustepts

### Clave para Subgrupos

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

#### Lithic Humustepts

KECB. 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 mineral, una fracción de tierra-fina con ambos 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 Humustepts

KECC. 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 de las cuales el 5 por ciento o más es vidrio volcánico y [(Al más ½ Fe, en por ciento, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) igual a 30 o más.

#### Vitrandic Humustepts

KECD. 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 uno o ambos*:

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

#### Oxyaquic Humustepts

KECE. 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico si 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. Ambas 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

KECF. Otros Humustepts que, cuando no han sido irrigado ni han estado 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 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 debajo de la superficie del suelo es mayor de 5 °C.

#### Aridic Humustepts

KECG. Otros Humustepts.

#### Typic Humustepts

## Xerepts

### Clave para Grandes Grupos

KFA. Xerepts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Durixerepts, pág. 210

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

#### Fragixerepts, pág. 213

KFC. Otros Xerepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

#### Humixerepts, pág. 215

KFD. Otros Xerepts que tienen:

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. Carbonatos libres en todas partes arriba del horizonte

cálcico o petrocálcico, después de que el suelo entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm se ha mezclado.

#### **Calcixerepts**, pág. 210

KFE. Otros Xerepts que tienen *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.

#### **Dystroxerepts**, pág. 211

KFF. Otros Xerepts.

#### **Haploxerepts**, pág. 213

### **Calcixerepts**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Calcixerepts**

KFDB. Otros Calcixerepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Grietas dentro de 125 cm de la superficie del suelo mineral con una anchura 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 agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor, que tienen su límite superior dentro de 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera esté menos profundo.

#### **Vertic Calcixerepts**

KFDC. Otros Calcixerepts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Calcixerepts**

KFDD. 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**

KFDE. 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 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 (por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Calcixerepts**

KFDF. Otros Calcixerepts 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 Calcixerepts**

KFDG. Otros Calcixerepts.

#### **Typic Calcixerepts**

### **Durixerepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KFAA. Durixerepts que tienen:

1. 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 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 más* de las siguientes características:

- a. Una fracción de tierra-fina con ambos 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; *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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Durixerepts**

KFAB. 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 ambos 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**

KFAC. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KFAD. Otros Durixerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 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 Durixerepts**

KFAE. Otros Durixerepts que tienen un duripán que está fuertemente cementado o menos cementado en todos los subhorizontes.

#### **Entic Durixerepts**

KFAF. Otros Durixerepts.

#### **Typic Durixerepts**

### **Dystroxerepts**

#### **Clave para Subgrupos**

KFEA. Dystroxerepts que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superiores del

suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Lithic Dystroxerepts**

KFEB. Otros Dystroxerepts que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Dystroxerepts**

KFEC. Otros Dystroxerepts que tienen:

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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KFED. 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 ambos 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**

KFEE. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Dystroxerepts**

KFEF. Otros Dystroxerepts que tienen:

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**

KFEG. Otros Dystroxerepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; y

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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluvaquic Dystroxerepts**

KFEH. 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**

KFEI. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Dystroxerepts**

KFEJ. 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**

KFEK. Otros Dystroxerepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; y

1. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) *ya sea* a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados; y

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

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Humic Dystroxerepts**

KFEL. Otros Dystroxerepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; o

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea menos profundo.

#### **Fluventic Dystroxerepts**

KFEM. Otros Dystroxerepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea 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

KFEN. Otros Dystroxerepts.

#### Typic Dystroxerepts

### Fragixerepts

#### Clave para Subgrupos

KFBA. 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 ambos 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

KFBB. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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

KFBC. Otros Fragixerepts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox distintivas o prominentes y también condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### Aquic Fragixerepts

KFBD. Otros Fragixerepts que tienen *una o ambas* de las siguientes características:

1. Un epipedón úmbrico o mólico; *o*
2. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del

suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### Humic Fragixerepts

KFBE. Otros Fragixerepts.

#### Typic Fragixerepts

### Haploxerepts

#### Clave para Subgrupos

KFFA. Haploxerepts que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (sin mezclar) 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

KFFC. Otros Haploxerepts que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Haploxerepts

KFFD. Otros Haploxerepts que tienen:

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 ácidas 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por

ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KFFE. Otros Haploxerepts que tienen:

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 ambos 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 para *ya sea uno o ambos*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Andic Oxyaquic Haploxerepts**

KFFF. 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 ambos 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**

KFFG. Otros Haploxerepts que tienen:

1. Saturación con agua dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral para *ya sea uno o ambos*:

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 más* de las siguientes características:

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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KFFH. 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KFFI. Otros Haploxerepts que tienen un horizonte gypsic dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Gypsic Haploxerepts**

KFFJ. 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**

KFFK. Otros Haploxerepts que tienen lamelas (dos o más) dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lamellic Haploxerepts**

KFFL. 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**

KFFM. Otros Haploxerepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad

Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluentic Haploxerepts**

KFFN. 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**

KFFO. Otros Haploxerepts que tienen un valor del color, húmedo, de 3 o menos y un valor del color, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) ya sea a través de los 18 cm superficiales del suelo mineral (sin mezclar) o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 18 cm después de mezclados.

#### **Humic Haploxerepts**

KFFP. Otros Haploxerepts.

#### **Typic Haploxerepts**

### **Humixerepts**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Humixerepts**

KFCB. Otros Humixerepts que tienen:

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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

KFCC. 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 mineral, una fracción de tierra-fina con ambos 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 Humixerepts**

KFCD. 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 de las cuales el 5 por ciento o más es vidrio volcánico y [(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**

KFCE. 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**

KFCF. 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 uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Humixerepts**

KFCG. Otros Humixerepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento; y

1. Un epipedón úmbrico o mólico con 50 cm o más de espesor; y

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

a. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Cumulic Humixerepts**

KFCH. Otros Humixerepts que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. A una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral, un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.2 por ciento o más y no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de esa profundidad; o

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Fluventic Humixerepts**

KFCI. Otros Humixerepts que tienen un epipedón úmbrico o mólico con 50 cm o más de espesor.

**Pachic Humixerepts**

KFCJ. Otros Humixerepts que no tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en cualquier parte del epipedón úmbrico o mólico, los requisitos para un horizonte cámbico, excepto para los de colores.

**Entic Humixerepts**

KFCK. 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 que tiene un chroma de 2 o menos y está 2.5 cm o más de espesor, tiene su límite inferior a 18 cm o más debajo de la superficie del suelo mineral y ya sea que yace directamente abajo del epipedón mólico o que separe horizontes que en conjunto reúnan todos los requisitos para un epipedón mólico; *y*
3. En uno o más subhorizontes del horizonte álbico y/o del argílico o nátrico y 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. 218

IB. Otros Mollisols que tienen, 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:

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;<sup>1</sup> *y ya sea*

- (1) Concentraciones redox distintivas o prominentes en la parte inferior del epipedón mólico; *o*
- (2) Ya sea directamente abajo del epipedón mólico o dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral si un horizonte cálcico interviene, un color con value, húmedo de 4 o más y *uno* de los siguientes:
  - (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*
- (2) Directamente abajo del epipedón mólico, *uno* de los siguientes colores de la matriz:

<sup>1</sup> Si el epipedón mólico se extiende hacia un contacto lítico dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, son anulados los requisitos para los rasgos redoximórficos.

(a) Un color con value, húmedo, de 4, un chroma de 2 y algunos empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 1 o menos; *o*

(b) Un color con value, húmedo, de 5 o más, un chroma de 2 o menos y concentraciones redox; *o*

(c) Un color con value, 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 irrigado.

**Aquolls**, pág. 219

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, ya sea dentro o directamente abajo del epipedón mólico, materiales minerales de suelo menores de 75 mm de diámetro que tienen un porcentaje de  $\text{CaCO}_3$  equivalente de 40 o más; *y*

4. Tienen *ya sea uno o ambos*:

a. Un régimen de humedad del suelo údico; *o*

b. Un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Rendolls**, pág. 227

ID. Otros Mollisols que tienen una temperatura del suelo géllico.

**Gelolls**, pág. 227

IE. Otros Mollisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryolls**, pág. 223

IF. Otros Mollisols que tienen ya sea un régimen de humedad del suelo xérico o un régimen de humedad del suelo arídico que limita con un xérico.

**Xerolls**, pág. 253

IG. Otros Mollisols que tienen ya sea un régimen de humedad del suelo ústico o un régimen de humedad arídico que limita con un ústico.

**Ustolls**, pág. 236

IH. Otros Mollisols.

**Udolls**, pág. 228

## Albolls

### Clave para Grandes Grupos

IAA. Albolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natralbolls**, pág. 219

IAB. Otros Albolls.

**Argialbolls**, pág. 218

## Argialbolls

### Clave para Subgrupos

IABA. Argialbolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral que tienen 5 mm o más de anchura 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*

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

2. Si no está irrigado, 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 que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Vertic Argialbolls**

IABC. Otros Argialbolls que:

1. No tienen un cambio textural abrupto del horizonte albico al horizonte argílico; *y*

2. Si no están irrigado, 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 albico al horizonte argílico.

**Argiaquic Argialbolls**

IABE. Otros Argialbolls que, si no están irrigado, 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 características:

1. Una fracción de tierra-fina con ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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. 220**

IBB. Otros Aquolls que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Duraquolls, pág. 220**

IBC. Otros Aquolls que tienen un horizonte nátrico.

#### **Natraquolls, pág. 223**

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 esté enterrado.

#### **Calciaquolls, pág. 220**

IBE. Otros Aquolls que tienen un horizonte argílico.

#### **Argiaquolls, pág. 219**

IBF. Otros Aquolls que tienen episaturación.

#### **Epiaquolls, pág. 222**

IBG. Otros Aquolls.

#### **Endoaquolls, pág. 221**

### **Argiaquolls**

#### **Clave para Subgrupos**

IBEA. Argiaquolls que cumplen con criterios de la 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 Argiaquolls**

IBEB. Otros Argiaquolls que cumplen con criterios de la 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 Argiaquolls**

IBEC. Otros Argiaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Argiaquolls**

IBED. Otros Argiaquolls que tienen 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 sus 7.5 cm superiores.

#### **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.

#### Petrocálcico 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Cryaquolls

IBAB. Otros Cryaquolls que tienen un epipedón hístico.

#### Hístico 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-Hístico 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Cryaquolls

IBAE. Otros Cryaquolls que tienen un horizonte argílico.

#### Argic Cryaquolls

IBAF. Otros Cryaquolls que tienen un horizonte cálcico ya sea 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.

#### Nátrico Duraquolls

IBBB. Otros Duraquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Grietas entre la superficie del suelo y la parte superior de un duripán que tienen 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 agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor sobre el duripán; *o*

2. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo y el límite superior del duripán.

#### Vertic Duraquolls

IBBC. Otros Duraquolls que tienen un horizonte argílico.

#### Argic Duraquolls

IBBD. Otros Duraquolls.

#### Typic Duraquolls

## Endoaquolls

### Clave para Subgrupos

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

#### Lithic Endoaquolls

IBGB. Otros Endoaquolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
2. Un epipedón mólico que tiene 60 cm o más de espesor.

#### Cumulic Vertic Endoaquolls

IBGC. Otros Endoaquolls que tienen *ambas* de las siguientes características:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 y ya sea 125 cm entre la superficie de suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Fluvaquentic Vertic Endoaquolls

IBGD. Otros Endoaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene 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 una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o 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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor.

#### **Cumulic Vertic Epiaquolls**

IBFB. Otros Epiaquolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*
2. Una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - a. Un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Vertic Epiaquolls**

IBFC. Otros Epiaquolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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, que tiene su 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o 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 *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### Vertic Natraquolls

IBCB. Otros Natraquolls que tienen un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

#### Glossic Natraquolls

IBCC. 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. 225

IEB. Otros Cryolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natricryolls**, pág. 226

IEC. Otros Cryolls que tienen:

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 franca fina en todos los horizontes encima del horizonte argílico.

**Palecryolls**, pág. 226

IED. Otros Cryolls que tienen un horizonte argílico.

**Argicryolls**, pág. 223

IEE. Otros Cryolls que tienen:

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, ya sea carbonatos libres o una clase de textura arena franca fina o más gruesa.

**Calcicryolls**, pág. 224

IEF. Otros Cryolls.

**Haplocryolls**, pág. 225

### 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de

100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Argicryolls**

IEDE. Otros Argicryolls que tienen 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 sus 7.5 cm superiores.

#### **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 para *ya sea uno o ambas*:

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

#### **Oxyaquic Argicryolls**

IEDH. Otros Argicryolls que tienen:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor que tiene una clase de textura más fina que la arena franca 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 que tiene una clase de textura más fina que la arena franca 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 del suelo ústico.

#### **Ustic Argicryolls**

IEDM. Otros Argicryolls que tienen un régimen de humedad del suelo 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 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 que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Pachic Calcicryolls**

IEEE. Otros Calcicryolls que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Ustic Calcicryolls**

IEEF. Otros Calcicryolls que tienen un régimen de humedad del suelo 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 propiedades:

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 agregados 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 ambos 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 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Haplocryolls**

IEFE. Otros Haplocryolls que tienen:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; y

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

3. Una pendiente menor de 25 por ciento; 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).

#### **Aquic Cumulic Haplocryolls**

IEFF. Otros Haplocryolls que tienen:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; y

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

3. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### **Cumulic Haplocryolls**

IEFG. Otros Haplocryolls que tienen:

1. Una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes a una profundidad de los 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; o

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

2. 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 para *ya sea uno 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 que tiene una clase de textura más fina que la arena franca 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 que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Pachic Haplocryolls**

IEFL. Otros Haplocryolls que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; o

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o 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 del suelo ústico.

#### **Ustic Haplocryolls**

IEFO. Otros Haplocryolls que tienen un régimen de humedad del suelo 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 para *ya sea uno o ambas*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Palecryolls**

IECC. Otros Palecryolls que tienen 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 sus 7.5 cm superiores.

#### **Abruptic Palecryolls**

IECD. Otros Palecrylics que tienen un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Pachic Palecrylics**

IECE. Otros Palecrylics que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Ustic Palecrylics**

IECF. Otros Palecrylics que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

#### **Xeric Palecrylics**

IECG. Otros Palecrylics.

#### **Typic Palecrylics**

### **Gelolls**

#### **Clave para Grandes Grupos**

IDA. Todos los Gelolls.

**Haplogelolls**, pág. 227

### **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 ambos 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Haplogelolls**

IDAE. Otros Haplogelolls que tienen materiales géllicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Turbic Haplogelolls**

IDAF. Otros Haplogelolls que tienen:

1. Un epipedón mólico de 40 cm o más de espesor que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; y

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o 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 del suelo cryico.

**Cryrendolls**, pág. 227

ICB. Otros Rendolls.

**Haprendolls**, pág. 227

### **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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Haprendolls**

ICBC. Otros Haprendolls que tienen un horizonte cámbico.

#### **Inceptic Haprendolls**

ICBD. Otros Haprendolls que tienen un color con value, seco, de 6 o más ya sea 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. 234

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 franca fina o más gruesa.

**Calciudolls**, pág. 231

IHC. Otros Udolls que tienen *una o más* de las siguientes:

1. Un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. *Todas* las siguientes características:
  - a. Sin 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 sin carbonatos); y
  - c. Un horizonte argílico con *una o más* de las siguientes propiedades:
    - (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, seco, de 4 o menos; *o*
    - (3) Muchas concentraciones redox con hue de 5YR o más rojizo o chroma de 6 o más, o ambos, en uno o más subhorizontes; *o*

3. Un régimen de temperatura del suelo frígido; y

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 franca fina en todos los horizontes encima del horizonte argílico.

**Paleudolls**, pág. 235

IHD. Otros Udolls que tienen un horizonte argílico.

**Argiudolls**, pág. 228

IHE. Otros Udolls que tienen un epipedón mólico que:

1. Ya sea 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 agujeros o excretas de lombrices o madrigueras rellenas; y
2. Ya sea presenta 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 agujeros o excretas de lombrices o madrigueras rellenas con materiales del epipedón mólico y del horizonte subyacente.

**Vermudolls**, pág. 235

IHF. Otros Udolls.

**Hapludolls**, pág. 231

**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:

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, en horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los 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 2.5Y o más amarillento y un chroma de 3 o menos; y
2. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquertic Argiudolls**

IHDC. Otros Argiudolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 para *ya sea uno o ambos*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Vertic Argiudolls**

IHDD. Otros Argiudolls que tienen:

1. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina y tiene *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor; *y*

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

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 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 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 un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Pachic Vertic Argiudolls**

IHDE. Otros Argiudolls que tienen:

1. Encima del 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 propiedades:

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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Alfic Vertic Argiudolls**

IHDF. Otros Argiudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Argiudolls**

IHDG. 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 ambos 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**

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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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**

IHDI. Otros Argiudolls que tienen:

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, en horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:
    - (1) Un color con value, 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 2.5Y 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 franca fina y *ya sea*:
  - a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*
  - b. 50 cm o más de espesor.

#### **Aquic Pachic Argiudolls**

IHDJ. Otros Argiudolls que tienen un epipedón mólico y una textura más fina que la arena franca fina y *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*
2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Argiudolls**

IHDK. Otros Argiudolls 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, en horizontes que tienen rasgos redoximórficos; *o*
2. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:
  - a. Un color con value, 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 2.5Y o más amarillento y un chroma de 3 o menos.

#### **Aquic Argiudolls**

IHDL. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Argiudolls**

IHDM. 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**

IHDN. Otros Argiudolls 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 es menor de 75 cm de espesor.

#### **Psammentic Argiudolls**

IHDO. Otros Argiudolls que tienen criterios de 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 cm o más.

#### **Arenic Argiudolls**

IHDP. Otros Argiudolls que tienen 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 sus 7.5 cm superiores.

#### **Abruptic Argiudolls**

IHDQ. Otros Argiudolls que tienen:

1. Encima del 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* esqueletanos 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**

IHDR. Otros Argiudolls 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.

#### **Oxic Argiudolls**

IHDS. Otros Argiudolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Argiudolls**

IHDT. 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 propiedades:

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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Calciudolls**

IHBC. 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**

IHBD. Otros Calciudolls que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Calciudolls**

IHBE. 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:

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, en horizontes que también tienen rasgos redoximórficos; *o*
  - b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:
    - (1) Un color con value, 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 2.5Y o más amarillento y un chroma de 3 o menos; *y*
2. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquertic Hapludolls**

IHFC. Otros Hapludolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina y *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Vertic Hapludolls**

IHFD. Otros Hapludolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. 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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Hapludolls**

IHFE. 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 ambos 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**

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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 Hapludolls**

IHFG. Otros Hapludolls que tienen:

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 dénsico o paralítico ni tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a una profundidad entre 40 y 50 cm desde 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 franca fina; *y*

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

a. Un contenido de carbón orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

3. Una pendiente de menos de 25 por ciento; *y*

4. 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 Cumulic Hapludolls**

IHFH. Otros Hapludolls que tienen:

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 dénsico o paralítico ni tienen una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a una profundidad entre 40 y 50 cm desde 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 franca fina; *y*

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

a. Un contenido de carbón orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, si está menos profundo; *y*

3. Una pendiente de menos de 25 por ciento.

#### **Cumulic Hapludolls**

IHFI. Otros Hapludolls que tienen:

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, en horizontes que también tienen rasgos redoximórficos; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:

(1) Un color con value, 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 2.5Y o más amarillento y un chroma de 3 por ciento o menos; *y*

2. Una pendiente de menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la

superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Hapludolls**

IHFJ. Otros Hapludolls que tienen una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Hapludolls**

IHFK. Otros Hapludolls que tienen:

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, en horizontes que también tienen rasgos redoximórficos; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:

(1) Un color con value, 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 2.5Y 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 franca fina y tiene *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor.

#### **Aquic Pachic Hapludolls**

IHFL. Otros Hapludolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena franca fina y tiene *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Hapludolls**

IHFM. 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, en horizontes que también tienen rasgos redoximórficos; *o*

2. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:

- a. Un color con value, 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 2.5Y o más amarillento y un chroma de 3 o menos.

#### **Aquic Hapludolls**

IHFN. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Hapludolls**

IHFO. Otros Hapludolls que tienen:

1. Un epipedón mólico de 60 cm o más de espesor con una clase de textura más fina que la arena franca fina y que contiene 50 por ciento o más (por volumen) de agujeros o excretas de lombrices o madrigueras rellenas ya sea abajo de un horizonte Ap o abajo de una profundidad de 18 cm a partir de la superficie del suelo mineral; *y*
2. Ya sea no tienen 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**

IHFP. Otros Hapludolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Hapludolls**

IHFQ. 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**

IHFR. Otros Hapludolls.

#### **Typic Hapludolls**

## **Natrudolls**

### **Clave para Subgrupos**

IHAA. Natrudolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Natrudolls**

IHAB. Otros Natrudolls que tienen:

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 propiedades:

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 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*

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

#### **Leptic Vertic Natrudolls**

IHAC. Otros Natrudolls que tienen:

1. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico; *y*

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

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 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*

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

#### **Glossic Vertic Natrudolls**

IHAD. Otros Natrudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de

100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro del horizonte nátrico.

#### **Glossic Natrudolls**

IHAG. Otros Natrudolls que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Natrudolls**

IHAH. Otros Natrudolls.

#### **Typic Natrudolls**

### **Paleudolls**

#### **Clave para Subgrupos**

IHCA. Paleudolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Paleudolls**

IHCB. Otros Paleudolls que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Paleudolls**

IHCC. Otros Paleudolls que tienen:

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, en horizontes que también tienen rasgos redoximórficos; *o*

b. Dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, en uno o más horizontes con un espesor total de 15 cm o más que tienen *uno o más* de los siguientes:

(1) Un color con value, 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 2.5Y 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 franca fina y que tiene *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor.

#### **Aquic Pachic Paleudolls**

IHCD. Otros Paleudolls que tienen un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena franca fina y 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Paleudolls**

IHCE. 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**

IHCF. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Paleudolls**

IHCG. Otros Paleudolls que tienen:

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, carbonatos libres o una clase de textura de arena franca fina o más gruesa.

#### **Calcic Paleudolls**

IHCH. 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 menos 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. 242

IGB. Otros Ustolls que tienen un horizonte nátrico.

**Natrustolls**, pág. 248

IGC. Otros Ustolls que:

1. Tienen ya sea 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 ya sea carbonatos libres o una clase de textura de arena franca fina o más gruesa.

**Calciustolls**, pág. 240

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 sin carbonatos) 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 sin carbonatos en su parte superior y un incremento de arcilla ya sea 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, en la fracción de tierra-fina (y

no existe un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral).

**Paleustolls**, pág. 250

IGE. Otros Ustolls que tienen un horizonte argílico.

**Argiustolls**, pág. 236

IGF. Otros Ustolls que tienen un epipedón mólico que:

1. Ya sea 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 agujeros o excretas de lombrices o madrigueras rellenas; y

2. Ya sea yace sobre un contacto lítico o tiene una zona de transición al horizonte subyacente en los cuales 25 por ciento o más del volumen del suelo consiste de agujeros o excretas de lombrices o madrigueras rellenas con materiales del epipedón mólico y del horizonte subyacente.

**Vermustolls**, pág. 253

IGG. Otros Ustolls.

**Haplustolls**, pág. 242

## Argiustolls

### Clave para Subgrupos

IGEA. Argiustolls que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y

2. Cuando no están irrigado 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.

#### **Aridic Lithic Argiustolls**

IGEB. Otros Argiustolls que tienen:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Encima del horizonte argílico, 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:

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 propiedades:
  - 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 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
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquertic Argiustolls**

IGEE. Otros Argiustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

2. Cuando no están irrigado 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.

#### **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 franca fina y tiene *ya sea*:
  - a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; o
  - b. 50 cm o más de espesor; y
2. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y
3. Cuando no están irrigado 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 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.

#### **Pachic Udertic Argiustolls**

IGEG. Otros Argiustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Cuando no están irrigado 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 Argiustolls**

IGEH. Otros Argiustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Un epipedón mólico que tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina y tiene *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Vertic Argiustolls**

IGEI. Otros Argiustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 ambos 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:

1. Cuando no están irrigado 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, isométrico 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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.

#### **Vitrorrandic 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 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 ácidas 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 franca fina y que tienen *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo 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 con 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:

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

2. Cuando no están irrigado 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, 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.

#### Calcic Argiustolls

IGER. Otros Argiustolls que, cuando no están bajo reigo 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 Argiustolls

IGES. Otros Argiustolls que, cuando no están irrigado ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 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, 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 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 ya sea es quebradizo y tiene algunas capas de opalo o tiene el 20 por ciento o más (en volumen) de durinodos.

#### 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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. Cuando no están irrigado 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.

#### **Torrertic Calciustolls**

IGCE. Otros Calciustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. Cuando no están irrigado 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 propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 gypsic 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 franca fina y que tiene *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

2. 50 cm o más de espesor.

#### **Pachic Calciustolls**

IGCL. Otros Calciustolls que, cuando no están irrigado 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 Calciustolls**

IGCM. Otros Calciustolls que, cuando no están irrigado 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 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 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 del suelo arídico que limita con un ústico.

#### **Haploduridic Durustolls**

IGAC. Otros Durustolls que tienen un régimen de humedad del suelo 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:

1. Cuando no están irrigado 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

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:

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 propiedades:

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 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

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquertic Haplustolls**

IGGF. Otros Haplustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

2. Cuando no están irrigado 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, 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 Haplustolls**

IGGG. Otros Haplustolls que tienen *todas* las siguientes:

1. Un epipedón mólico con una textura más fina que la arena franca fina y *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; o

b. 50 cm o más de espesor; y

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

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 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

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; y

3. Cuando no están irrigado 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.

#### **Pachic Udertic Haplustolls**

IGGH. Otros Haplustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

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

2. Cuando no están irrigado 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.

#### **Udertic Haplustolls**

IGGI. Otros Haplustolls que tienen:

1. Un epipedón mólico con una clase de textura más fina que la arena franca fina y tiene *ya sea*:

a. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo frígido; *o*

b. 50 cm o más de espesor; *y*

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

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 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*

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

#### **Pachic Vertic Haplustolls**

IGGJ. Otros Haplustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Haplustolls**

IGGK. Otros Haplustolls que tienen:

1. Cuando no están irrigado 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 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico

o paralítico, cualquiera que esté 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], cualquiera que tenga el mayor valor, pero no mayor de 100.)

#### **Torroxic Haplustolls**

IGGL. Otros Haplustolls que tienen una CIC aparente (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 es considerado igual ya sea 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], cualquiera que tenga el mayor valor, 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 mineral, una fracción de tierra-fina que tiene ambos 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:

1. Cuando no están irrigado 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 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 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son tefras, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 de vidrio volcánico; *y*

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

#### **Vitritorrandid 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 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) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Haplustolls**

IGGP. Otros Haplustolls que tienen:

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 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 franca fina; *y*

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

a. Un contenido de carbón orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

3. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

4. 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 Cumulic Haplustolls**

IGGQ. Otros Haplustolls que tienen:

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 franca fina; *y*

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

a. Un contenido de carbón orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

3. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### **Cumulic Haplustolls**

IGGR. Otros Haplustolls que tienen condiciones antrácuicas.

#### **Anthraquic Haplustolls**

IGGS. Otros Haplustolls que tienen:

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 pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, 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 franca fina y que tiene *ya sea*:

1. 40 cm o más de espesor en un régimen de temperatura del suelo 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Haplustolls**

IGGW. Otros Haplustolls que tienen:

1. Cuando no están irrigado 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 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 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 pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrifluventic Haplustolls**

IGGX. Otros Haplustolls que:

1. Cuando no están irrigado 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 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 desde la superficie del suelo mineral, con los requisitos para un horizonte cámbico, excepto para 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 Haplustolls**

IGGY. Otros Haplustolls que, cuando no están irrigado 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 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 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 una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, 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, que ya sea es quebradizo y tiene algunos recubrimientos opalinos o tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos.

#### **Duric Haplustolls**

IGGZb. Otros Haplustolls que:

1. Cuando no están irrigado 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. Ya sea 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 irrigado 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 Haplustolls**

IGGZd. Otros Haplustolls que *ya sea*:

1. No tienen un horizonte cámbico y no cumplen, en cualquier parte del epipedón mólico abajo de los 25 cm desde la superficie del suelo mineral, con los requisitos para un horizonte cámbico, excepto en los requerimientos 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. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté más menos profundo; *y*

3. Cuando no están irrigado 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.

#### **Leptic Torrertic Natrustolls**

IGBB. Otros Natrustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Cuando no están irrigado 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, 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 Natrustolls**

IGBC. Otros Natrustolls que tienen *ambas* de las siguientes:

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 propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Leptic Vertic Natrustolls**

IGBD. Otros Natrustolls que tienen:

1. Un horizonte glóssico o interdigitaciones de materiales álbicos dentro de un horizonte nátrico; *y*

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

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Glossic Vertic Natrustolls**

IGBE. Otros Natrustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Natrustolls**

IGBF. Otros Natrustolls que tienen:

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 irrigado 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.

#### 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 2.5Y 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) más alto entre la superficie

del suelo mineral y una profundidad de 25 cm que en el horizonte subyacente.

#### Aquic Natrustolls

IGBI. Otros Natrustolls que, cuando no están irrigado 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 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 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 ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Cuando no están irrigado 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 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*

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.

#### **Torrertic Paleustolls**

IGDB. Otros Paleustolls que tienen:

1. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 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*

b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad

de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

2. Cuando no están irrigado 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.

#### **Udertic Paleustolls**

IGDC. Otros Paleustolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 que tiene una clase de textura más fina que la arena franca 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:

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 irrigado 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 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*
- 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 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 irrigado 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 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*

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 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, 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 Paleustolls**

IGDI. Otros Paleustolls que, cuando no están irrigado ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 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, 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 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 los horizontes en 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 de la superficie del suelo mineral.

### Durixerolls, pág. 256

IFB. Otros Xerolls que tienen un horizonte nátrico.

### Natrixerolls, pág. 261

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 denso, 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 o un chroma de 6 o más, o ambos; *o*

b. 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada en su parte superior y, en su límite superior, un incremento de arcilla *ya sea* 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, en la fracción de tierra-fina (y no hay un contacto denso, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral).

### Palexerolls, pág. 262

IFD. Otros Xerolls que tienen:

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 gypico, después de que la superficie del suelo ha sido mezclada hasta una profundidad de 18 cm, *ya sea* carbonatos libres o una clase de textura de arena franca fina o más gruesa.

### Calcixerolls, pág. 256

IFE. Otros Xerolls que tienen un horizonte argílico.

### Argixerolls, pág. 253

IFF. Otros Xerolls.

### Haploxerolls, pág. 258

## Argixerolls

### Clave para Subgrupos

IFEA. Argixerolls que tienen:

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:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; *y*

2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre *ya sea* la superficie del suelo mineral o un horizonte Ap, cualquiera que esté 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:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; *y*

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

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 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*

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

#### **Torrtic Argixerolls**

IFEE. Otros Argixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 mineral, una fracción de tierra-fina con ambos tiene 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 Argixerolls**

IFEG. Otros Argixerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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 mineral, *una o ambas* de las siguientes características:

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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, porcentaje extraídos con oxalato

de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrorrandic 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, porcentaje extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitrandic Argixerolls**

IFEI. Otros Argixerolls que tienen:

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 ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo) y una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Aquultic 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 para *ya sea uno o ambos*:

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* 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 Argixerolls**

IFEM. Otros Argixerolls que tienen:

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 que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Calcic Pachic Argixerolls**

IFEN. Otros Argixerolls que tienen:

1. Un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; *y*

2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté 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 que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Pachic Argixerolls**

IFEP. Otros Argixerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad suelo arídico; *y*

2. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es 15 cm o más de espesor y ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es

quebradizo y tiene por lo menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando está húmedo.

#### **Argiduridic Argixerolls**

IFEQ. Otros Argixerolls que tienen un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es 15 cm o más de espesor y ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene por lo menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando está húmedo.

#### **Duric Argixerolls**

IFER. Otros Argixerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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 en 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 y dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calciargidic Argixerolls**

IFES. Otros Argixerolls que tienen un régimen de humedad del suelo 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 y dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

2. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*

3. Cualquier otra clase y 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 ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y ya sea 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:

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 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 propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

### Oxyaquic Calcixerolls

IFDF. Otros Calcixerolls que tienen un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, 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) igual a 30 o más.

### Vitrandic Calcixerolls

IFDH. Otros Calcixerolls que tienen un régimen de humedad del suelo 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 agujeros y excretas de lombrices o madrigueras rellenas.

### Vermic Calcixerolls

IFDJ. Otros Calcixerolls.

### Typic Calcixerolls

## Durixerolls

### Clave para Subgrupos

IFAA. Durixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Grietas entre la superficie del suelo y la parte superior del 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 agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más de espesor que está 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 Durixerolls

IFAB. Otros Durixerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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 mineral, *una o ambos* de las siguientes características:
  - 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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  $\frac{1}{2}$  Fe, en porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

#### **Vitritorrandic 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 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 del suelo arídico; y
2. Un horizonte argílico que, con el incremento de la profundidad, tiene un incremento de arcilla ya sea 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; y
3. Un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte.

#### **Paleargidic Durixerolls**

IFAF. Otros Durixerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
2. Un horizonte argílico que, con el incremento de la profundidad, tiene un incremento de arcilla ya sea 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.

#### **Abruptic Argiduridic Durixerolls**

IFAG. Otros Durixerolls que:

1. Tienen un régimen de humedad del suelo 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 del suelo arídico; y
2. No tienen un horizonte argílico encima del duripán.

#### **Haploduridic Durixerolls**

IFAI. Otros Durixerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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:

1. Un horizonte argílico que, con el incremento de la profundidad, tiene un aumento de arcilla ya sea 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; y
2. Un duripán que ni está muy fuertemente cementado ni endurecido en cualquier subhorizonte.

#### **Haplic Palexerollic Durixerolls**

IFAL. Otros Durixerolls que tienen un horizonte argílico que, con el incremento de la profundidad, tiene un aumento de arcilla ya sea 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.

#### **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:

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:

1. Un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre ya sea la superficie del suelo mineral o un horizonte Ap (cualquiera que esté 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 mineral.

### Lithic Haploxerolls

IFFD. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
2. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:
  - 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 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*
  - b. Una extensibilidad lineal de 6.0 cm o más entre la superficie del suelo mineral y ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

### Torrertic Haploxerolls

IFFE. Otros Haploxerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de

100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 mineral, una fracción de tierra-fina con ambos 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 Haploxerolls

IFFG. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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 mineral, *una o ambas* de las siguientes características:
  - 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 30 o más.

### Vitritorrandic 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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, porcentaje extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (por ciento) igual a 30 o más.

### Vitrandic Haploxerolls

IFFI. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes:

1. Un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; y

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

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *y*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

3. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

4. 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 Cumulic Haploxerolls**

IFFJ. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; *y*

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

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *y*

b. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

3. Una pendiente menor de 25 por ciento; *y*

4. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y ya sea una profundidad de 75 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Cumulic Ultic Haploxerolls**

IFFK. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; *y*

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

a. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más a una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral; *y*

b. Una disminución irregular en el contenido de

carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo; *y*

3. Una pendiente menor de 25 por ciento.

#### **Cumulic Haploxerolls**

IFFL. Otros Haploxerolls que tienen:

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 pendiente menor que el 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

a. Un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluvaquentic Haploxerolls**

IFFM. Otros Haploxerolls que tienen:

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, que tiene ya sea 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Aquic Duric Haploxerolls**

IFFN. Otros Haploxerolls que tienen:

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 ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo) y ya sea una profundidad de 75 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Haploxerolls**

IFFQ. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; 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 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 y dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcic Pachic Haploxerolls**

IFFR. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina; y
2. Una saturación de bases (por suma de cationes) de 75 por ciento o menos en uno o más horizontes entre ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y ya sea una profundidad de 75 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Pachic Ultic Haploxerolls**

IFFS. Otros Haploxerolls que tienen un epipedón mólico que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Pachic Haploxerolls**

IFFT. Otros Haploxerolls que tienen *todas* las siguientes características:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
2. Una pendiente menor de 25 por ciento; y

3. *Una o ambas* de las siguientes propiedades:

- a. Un contenido de carbono orgánico (edad 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 (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Torrifluentic Haploxerolls**

IFFU. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
2. Un horizonte dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral que es 15 cm o más de espesor y ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de firme cuando húmedo.

#### **Duridic Haploxerolls**

IFFV. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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 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 y dentro de los 110 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcidic Haploxerolls**

IFFW. Otros Haploxerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo 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 del suelo 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 desde la superficie del suelo mineral, con 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 del suelo árido.

#### **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 ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene al menos una clase de resistencia a la ruptura de 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 una pendiente menor de 25 por ciento y *una o ambas* de las siguientes propiedades:

1. Un contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) de 0.3 por ciento o más en todos los horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Una disminución irregular en el contenido de carbono orgánico (edad Holoceno) entre una profundidad de 25 cm y ya sea una profundidad de 125 cm abajo de la superficie del suelo mineral o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Fluventic Haploxerolls**

IFFZc. Otros Haploxerolls que tienen un epipedón mólico que tiene una estructura granular y que tiene, abajo de cualquier horizonte Ap, 50 por ciento o más (por volumen) de agujeros o excretas de lombrices o madrigueras 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 y dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
2. Arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina y dentro de los 90 cm de la superficie del suelo mineral; *o*
3. Cualquiera otra clase y 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, 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 ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y ya sea 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 ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y ya sea 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 cualquier parte del epipedón mólico, los requisitos para un horizonte cámbico, excepto en los requerimientos 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 Haploxerolls**

IFFZh. Otros Haploxerolls.

#### **Typic Haploxerolls**

#### **Natrixerolls**

#### **Clave para Subgrupos**

IFBA. Natrixerolls que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Natrixerolls**

IFBB. Otros Natrixerolls que tienen:

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, que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos 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 del suelo 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 y ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos 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 propiedades:

1. Grietas dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral 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 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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto denso, lítico o paralítico, cualquiera que esté 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 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, piedras pómez y fragmentos semejantes a piedras 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 porcentaje, extraídos con oxalato de amonio) por 60] más el vidrio volcánico (en por ciento) igual a 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 que es 50 cm o más de espesor y tiene una clase de textura más fina que la arena franca fina.

#### **Pachic Palexerolls**

IFCE. Otros Palexerolls que tienen:

1. Un régimen de humedad del suelo arídico; y
2. Un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **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, que ya sea tiene 20 por ciento o más (por volumen) de durinodos 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 del suelo 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 ya sea 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 ambas 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 con value, húmedo, de 3 o menos y, directamente debajo de él, un horizonte con 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 debajo de él, un horizonte con *uno o ambos* de los siguientes:
  - 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 siendo irrigado.

**Aquox**, pág. 265

EB. Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad del suelo arídico.

**Torrox**, pág. 270

EC. Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad del suelo ústico o xérico.

**Ustox**, pág. 275

ED. Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad del suelo perúdico.

**Perox**, pág. 266

EE. Otros Oxisols.

**Udox**, pág. 271

### Aquox

#### Clave para Grandes Grupos

EAA. Aquox que tienen, en uno o más subhorizontes de un 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 1N) de 5.0 o más.

**Acraquox**, pág. 265

EAB. Otros Aquox que tienen plintita formando una fase continúa dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

**Plinthaquox**, pág. 266

EAC. Otros Aquox 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.

**Eutraquox**, pág. 265

EAD. Otros Aquox.

**Haplaquox**, pág. 266

### 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 debajo 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 que tienen un epipedón hístico.

**Histic Eutraquox**

EACB. Otros Eutraquox 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 Eutraquox**

EACC. Otros Eutraquox que tienen, directamente debajo 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 que tienen un epipedón hístico.

**Histic Haplaquox**

EADB. Otros Haplaquox 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 Haplaquox**

EADC. Otros Haplaquox que tienen, directamente debajo 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 debajo 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 sómblico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sombriperox**, pág. 270

EDB. Otros Perox que tienen, en uno o más subhorizontes de un 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 1N) de 5.0 o más.

**Acroperox**, pág. 266

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. 267

EDD. Otros Perox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiperox**, pág. 269

EDE. Otros Perox.

**Haploperox**, pág. 268

**Acroperox**

**Clave para Subgrupos**

EDBA. Acroperox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 con value, 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Acroperox**

EDBI. Otros Acroperox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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).

#### **Plinthic 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 con value, 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:

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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Eutroperox**

EDCL. Otros Eutroperox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 con value, 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 con ambos 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Haploperox**

EDEJ. Otros Haploperox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 con value, 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, 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 ambos 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Kandiperox**

EDDJ. Otros Kandiperox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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 de un 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 1N) de 5.0 o más.

#### **Acrotorrox**, pág. 270

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. 270

EBC. Otros Torrox.

#### **Haplotorrox**, pág. 271

### **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**

EBCC. 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. 275

EEB. Otros Udox que tienen, en uno o más subhorizontes de un 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 1N) de 5.0 o más.

**Acrudox**, pág. 271

EEC. Otros Udox 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.

**Eutrudox**, pág. 272

EED. Otros Udox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

**Kandiudox**, pág. 274

EEE. Otros Udox.

**Hapludox**, pág. 273

**Acrudox**

**Clave para Subgrupos**

EEBA. Acrudox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value,

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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

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 con value, 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 con value, 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Acrudox**

EEBK. Otros Acrudox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 petroférico 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color, con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 con value, 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:

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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Eutrudox**

EECL. Otros Eutrudox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférrico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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**

EEEEB. Otros Hapludox que tienen un contacto petroférrico 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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**

EEEEF. 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 con value, 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**

EEEH. 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**

EEEE. Otros Hapludox 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 ambos 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Hapludox**

EEEEK. Otros Hapludox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Xanthic Hapludox**

EEEEO. Otros Hapludox.

#### **Typic Hapludox**

### **Kandiudox**

#### **Clave para Subgrupos**

EEDA. Kandiudox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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**

EEDB. Otros Kandiudox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petroferric Kandiudox**

EEDC. Otros Kandiudox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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**

EEDD. Otros Kandiudox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Kandiudox**

EEDE. Otros Kandiudox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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**

EEDF. 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**

EEDG. 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 con value, 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**

EEDH. Otros Kandiodox 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 ambos 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 Kandiodox

EEDI. Otros Kandiodox que tienen:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y

b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### Humic Rhodic Kandiodox

EEDJ. Otros Kandiodox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y

2. Un value, 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 con value, 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. 280

ECB. Otros Ustox que tienen, en uno o más subhorizontes de un 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 1N) de 5.0 o más.

#### Acrustox, pág. 275

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. 276

ECD. Otros Ustox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Kandiustox, pág. 279

ECE. Otros Ustox.

#### Haplustox, pág. 277

## Acrustox

### Clave para Subgrupos

ECBA. Acrustox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

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 con value, 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 con value, 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Acrustox**

ECBK. Otros Acrustox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 Eustrtox**

ECCB. Otros Eustrtox que tienen un contacto petroférico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petroferric Eustrtox**

ECCC. Otros Eustrtox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 Eustrtox**

ECCD. Otros Eustrtox que tienen un contacto lítico dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Eustrtox**

ECCE. Otros Eustrtox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 Eustrtox**

ECCF. Otros Eustrtox 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 Eustrtox**

ECCG. Otros Eustrtox que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color con value, 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 Eustrtox**

ECCH. Otros Eustrtox que tienen un horizonte kándico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Kandiustalfic Eustrtox**

ECCI. Otros Eustrtox que tienen:

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 Eustrtox**

ECCJ. Otros Eustrtox que tienen un horizonte óxico que tiene su límite inferior dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Inceptic Eustrtox**

ECCK. Otros Eustrtox que tienen:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Eustrtox**

ECCL. Otros Eustrtox que tienen:

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 con value, húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Humic Xanthic Eustrtox**

ECCM. Otros Eustrtox 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 Eustrtox**

ECCN. Otros Eustrtox 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Rhodic Eustrtox**

ECCO. Otros Eustrtox que tienen 50 por ciento o más con un hue de 7.5YR o más amarillento y un color con value, húmedo, de 6 o más a una profundidad entre 25 y 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral.

#### **Xanthic Eustrtox**

ECCP. Otros Eustrtox.

#### **Typic Eustrtox**

#### **Haplustox**

#### **Clave para Subgrupos**

ECEA. Haplustox que tienen, dentro de los 125 cm de la superficie del suelo mineral, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; *y*

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; *y*

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; *y*

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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, *ambos*:

1. El límite inferior del horizonte óxico; *y*

2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 con value, 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 *ya sea uno o ambos*:

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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*

b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Haplustox**

ECEL. Otros Haplustox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*

2. Un value, 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 con value, 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, *ambos*:

1. Un contacto petroférico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 petroférico 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, *ambos*:

1. Un contacto lítico; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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:

1. 5 por ciento o más (por volumen) de plintita; y
2. Empobrecimientos redox con un color con value, 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 con value, 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:

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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos.

#### **Humic Rhodic Kandiustox**

ECDI. Otros Kandiustox que tienen:

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 con value, 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 colores que tienen *ambos* de los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, 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 con value, 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 mineral, rasgos redoximórficos en un horizonte álbico o espódico.

**Aquods**, pág. 281

CB. Otros Spodosols que tienen un régimen de temperatura del suelo géllico.

**Gelods**, pág. 285

CC. Otros Spodosols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryods**, pág. 283

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. 285

CE. Otros Spodosols.

**Orthods**, pág. 286

### Aquods

#### Clave para Grandes Grupos

CAA. Aquods que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryaquods**, pág. 282

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. 281

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

**Fragiaquods**, pág. 283

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. 283

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. 282

CAF. Otros Aquods que tienen episaturación.

**Epiaquods**, pág. 283

CAG. Otros Aquods.

**Endoaquods**, pág. 282

### 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. Reúne los criterios de una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral hasta la parte superior de un 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. Reúne los criterios de una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral

hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm.

#### **Arenic Ultic Alaquods**

CABF. Otros Alaquods que:

1. Tiene un epipedón úmbrico; y
2. Reúnen los criterios de una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa a través de una capa que se extiende desde la superficie del suelo mineral hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 75 cm o más.

#### **Arenic Umbric Alaquods**

CABG. Otros Alaquods 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 hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm.

#### **Arenic Alaquods**

CABH. Otros Alaquods 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 hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 125 cm o más.

#### **Grossarenic Alaquods**

CABI. Otros Alaquods que tiene, 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 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 ya sea 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.

#### **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 ya sea 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.

#### **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 ya sea 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.

#### **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 ya sea 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.

**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 de 30 cm o más de espesor que cumple con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

**Plagganthreptic 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 ya sea 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.

**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. 285

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. 283

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. 284

CCD. Otros Cryods.

**Haplocryods**, pág. 284

**Duricryods**

**Clave para Subgrupos**

CCBA. Duricryods que tienen:

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 ya sea 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.

**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 ya sea 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.

#### **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 para *ya sea uno o ambos*:

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:

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 ya sea 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.

#### **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 ya sea 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.

#### **Andic Haplocryods**

CCDD. Otros Haplocryods que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Haplocryods**

CCDE. Otros Haplocryods 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 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 para *ya sea uno o ambos*:

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:

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 esté 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 ya sea 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.

#### **Andic Humicryods**

CCCD. Otros Humicryods que tienen un epipedón folístico.

#### **Folistic Humicryods**

CCCE. Otros Humicryods 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 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 ya sea 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.

#### Andic Placocryods

CCAB. Otros Placocryods 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.

#### 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. 285

CBB. Otros Gelods.

**Haplogelods**, pág. 285

### 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 ya sea 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.

#### 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 tienen materiales gélicos 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 ya sea 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.

#### 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 materiales gélicos dentro de los 200 cm de la superficie del suelo mineral.

#### Turbic Humigelods

CBAE. Otros 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. 286

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. 286

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

**Fragihumods**, pág. 286

CDD. Otros Humods.

**Haplohumods**, pág. 286

## Durihumods

### Clave para Subgrupos

CDBA. Durihumods 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 ya sea 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.

**Andic Durihumods**

CDBB. Otros Durihumods.

**Typic Durihumods**

## Fragihumods

### Clave para Subgrupos

CDCA. Todos los Fragihumods (provisionalmente).

**Typic Fragihumods**

## 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 ya sea 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.

**Andic Haplohumods**

CDDC. Otros Haplohumods que tienen un horizonte superficial de 30 cm o más de espesor que cumple con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

**Plagganthreptic 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 ya sea 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.

**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. 289

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. 287

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

**Fragiorthods**, pág. 287

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. 286

CEE. Otros Orthods.

**Haplorthods**, pág. 288

## 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

**Oxyaquic Alorthods**

CEDB. Otros Alorthods que:

1. 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 hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm; y

2. Tienen un horizonte argílico o kándico abajo del horizonte espódico.

**Arenic Ultic Alorthods**

CEDC. Otros Alorthods 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 hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 75 a 125 cm.

#### **Arenic Alorthods**

CEDD. Otros Alorthods que:

1. 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 hasta la parte superior del horizonte espódico a una profundidad de 125 cm o más; y

2. 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 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 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 hasta la parte superior de un horizonte espódico a una profundidad de 125 cm o más.

#### **Grossarenic Alorthods**

CEDG. Otros Alorthods que tienen un horizonte superficial de 30 cm o más de espesor que cumple con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

#### **Plagganthreptic Alorthods**

CEDH. Otros Alorthods 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 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 ya sea 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.

#### **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 para *ya sea uno o ambos*:

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 tiene una saturación de bases (por suma de cationes) de 35 por ciento o más en alguna parte.

#### **Alfic Oxyaquic Fragiorthods**

CECC. 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Fragiorthods**

CECD. Otros Fragiorthods que tienen un horizonte superficial de 30 cm o más de espesor que cumple con todos los requisitos para un epipedón plaggen excepto el espesor.

#### **Plagganthreptic 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 que tiene *una* de las siguientes características:

1. Una clase de textura de arena muy fina, arena franca 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, *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada); o
2. Una clase de textura de arena franca fina, arena fina o más gruesa y *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada) 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 franca 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, *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada); o
2. Un horizonte espódico con una clase de textura de arena franca fina, arena fina o más gruesa y *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada) 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:

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:

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 franca 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, *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada); o
2. Un horizonte espódico con una clase de textura de arena franca fina, arena fina o más gruesa y *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada) 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. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:
  - 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. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:
  - 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:

1. Saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral en años normales para *ya sea uno o ambos*:
  - 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 del 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 ya sea 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.

#### **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 franca 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, *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada); o
2. Una textura de arena franca fina, arena fina o más gruesa y *ya sea uno o ambos* un color, húmedo, con value o chroma de 4 o más (muestra molida y homogeneizada) 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 ya sea 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 una profundidad de 40 cm y *uno* de los 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 ya sea 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 ya sea 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. 291

HB. Otros Ultisols que tienen *una o ambas* de las siguientes:

1. 0.9 por ciento (por promedio ponderado) 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. 295

HC. Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad del suelo údico.

**Uduults**, pág. 298

HD. Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustuults**, pág. 307

HE. Otros Ultisols.

**Xerults**, pág. 311

### 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 ya sea forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthaquults**, pág. 295

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

**Fragiaquults**, pág. 293

HAC. Otros Aquults que tienen un cambio textural abrupto entre el epipedón ócrico o el horizonte álbico 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 clase de Ksat) en el horizonte argílico o kándico.

**Albaquults**, pág. 292

HAD. Otros Aquults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférrico 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. 293

HAE. Otros Aquults que tienen un horizonte kándico.

**Kanhaplaquults**, pág. 294

HAF. Otros Aquults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférrico 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 esa capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Paleaquults**, pág. 294

HAG. Otros Aquults que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

**Umbraquults**, pág. 295

HAH. Otros Aquults que tienen episaturación.

**Epiaquults**, pág. 292

HAI. Otros Aquults.

**Endoaquults**, pág. 292

## Albaquults

### Clave para Subgrupos

HACA. Albaquults que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Vertic Albaquults**

HACB. Otros Albaquults que tienen un horizonte kándico.

**Kándic Albaquults**

HACC. Otros Albaquults que tienen 50 por ciento o más con chroma de 3 o más en uno o más horizontes entre *ya sea* el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo) y una profundidad de 75 cm.

**Aeric Albaquults**

HACD. Otros Albaquults.

**Typic Albaquults**

## Endoaquults

### Clave para Subgrupos

HAIA. Endoaquults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic Endoaquults**

HAIB. Otros Endoaquults 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 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 *ya sea* el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté 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 propiedades:

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 *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

**Vertic Epiaquults**

HAHB. Otros Epiaquults que tienen:

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 ya sea el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo) y una profundidad de 75 cm.

#### **Aeric Fragic Epiaquults**

HAHC. Otros Epiaquults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Epiaquults**

HAHD. Otros Epiaquults 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 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 ya sea el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté 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 esté 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 1N pH 7, más Al extractable con KCl 1N) en uno o más horizontes dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Acraquoxic Kandiaquults**

HADB. Otros Kandiaquults que:

1. 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 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 Kandiaquults**

HADC. Otros Kandiaquults que:

1. Tienen un epipedón mólico o úmbrico; *y*
2. 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Umbric Kandiaquults**

HADD. Otros Kandiaquults 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kandiaquults**

HADE. Otros Kandiaquults 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 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 ya sea el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté 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 ambos 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son cenizas, 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. [(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:

1. Tienen un epipedón mólico o úmbrico; *y*
2. Tienen 50 por ciento o más con un chroma de 3 o más en uno o más horizontes entre ya sea el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté más profundo, y una profundidad de 75 cm.

#### **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 ya sea el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté 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 propiedades:

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 ya sea una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Paleaquults**

HAFB. Otros Paleaquults que:

1. 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 al límite superior de un horizonte argílico 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.

#### **Aeric Plinthic Paleaquults**

HAFC. Otros Paleaquults que:

1. Tienen un epipedón mólico o úmbrico; *y*
2. 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Aeric Umbric Paleaquults**

HAFD. Otros Paleaquults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Paleaquults**

HAFE. Otros Paleaquults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Paleaquults**

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 ya sea el horizonte A o Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral, cualquiera que esté 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 1N NH<sub>4</sub>OAc pH 7) de menos de 24 cmol(+)/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 sómblico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Sombrihumults**, pág. 298

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 ya sea forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthohumults**, pág. 298

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 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. 296

HBD. Otros Humults que tienen un horizonte kándico.

**Kanhaplohumults**, pág. 297

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 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. 298

HBFA. Otros Humults.

**Haplohumults**, pág. 296

**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:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 ambos 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 ambos 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 para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; *o*

2. 30 o más días acumulativos.

**Oxyaquic Haplohumults**

HBFG. Otros Haplohumults que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustic Haplohumults**

HBFH. Otros Haplohumults que tienen un régimen de humedad del suelo xérico.

**Xeric Haplohumults**

HBFI. Otros Haplohumults.

**Typic Haplohumults**

**Kandihumults**

**Clave para Subgrupos**

HBCA. Kandihumults que satisfacen *todos* los siguientes requisitos:

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, tienen una fracción de tierra-fina con ambos 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, un color con value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

a. 20 o más días consecutivos; *o*

b. 30 o más días acumulativos.

**Andic Ombroaquic Kandihumults**

HBCB. Otros Kandihumults que tienen:

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 ambos 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 del suelo ústico.

**Ustandic Kandihumults**

HBCB. 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 ambos 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 horizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte kándico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y 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 con value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

- 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 del suelo ústico.

#### **Ustic Kandihumults**

HBCH. Otros Kandihumults que tienen un régimen de humedad del suelo 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:

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 ambos 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 ambos 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 horizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte kándico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 con value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

- a. 20 o más días consecutivos; o
- b. 30 o más días acumulativos.

#### **Ombroaquic Kanhaplohumults**

HBDF. Otros Kanhaplohumults que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

#### **Ustic Kanhaplohumults**

HBDG. Otros Kanhaplohumults que tienen un régimen de humedad del suelo 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:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 ambos 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 ambos 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 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 *para ya sea uno o ambos*:

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

**Oxyaquic Palehumults**

HBEF. Otros Palehumults que tienen un régimen de humedad del suelo ústico.

**Ustic Palehumults**

HBEG. Otros Palehumults que tienen un régimen de humedad del suelo 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 ya sea forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthudults**, pág. 306

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

**Fragiudults**, pág. 299

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 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. 301

HCD. Otros Udults que tienen un horizonte kándico.

**Kanhapludults**, pág. 303

HCE. Otros Udults que:

1. No tienen un contacto dénsico, lítico, paralítico o petroférrico 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 esqueletanos 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. 304

HCF. Otros Udults que tienen:

1. Un epipedón que tiene un color con value, 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 *todos* los siguientes:

a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; *y*

b. Un value, húmedo, de 3 o menos; *y*

c. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

**Rhodudults**, pág. 306

HCG. Otros Udults.

**Hapludults**, pág. 300

## Fragiudults

### Clave para Subgrupos

HCBA. Fragiudults 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 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 tienen:

1. *Una o más* de las siguientes características:

a. Tienen un horizonte glóssico encima del fragipán; *o*

b. No tienen, encima del fragipán, un horizonte argílico o kándico que tiene revestimientos arcillosos sobre las superficies horizontales *y* verticales de cualquier agregado; *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) bajo que eso en ambos 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 *uno o más* de los siguientes requisitos:

1. Tienen un horizonte glóssico encima del fragipán; *o*

2. No tienen, encima de un fragipán, un horizonte argílico o kándico que tiene revestimientos arcillosos sobre las superficies horizontales *y* verticales de cualquier agregado; *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) bajo que eso en ambos el horizonte argílico o kándico *y* el fragipán.

**Glossic Fragiudults**

HCBG. Otros Fragiudults que tienen un color con value, húmedo, de 3 o menos y un color con value, seco, de 5 o menos (muestra molida y homogeneizada) 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 *ya sea uno o ambos*:

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**

HCGB. Otros Hapludults que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Lithic Hapludults**

HCGC. Otros Hapludults que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Hapludults**

HCGD. Otros Hapludults que tienen:

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 con value, 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 Hapludults**

HCGE. Otros Hapludults que:

1. 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; y
2. Tienen, en uno o más subhorizontes dentro de los 60 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Arenic Hapludults**

HCGF. Otros Hapludults que tienen, en uno o más subhorizontes dentro de los 60 cm superiores del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Hapludults**

HCGG. 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**

HCGH. 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

#### **Oxyaquic Hapludults**

HCGI. 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**

HCGJ. 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**

HCGK. Otros Hapludults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Hapludults**

HCGL. Otros Hapludults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Hapludults**

HCGM. Otros Hapludults que:

1. No tienen 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 con value, húmedo, de 3 o menos y un color del value, 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. La capa superficial después de mezclar los 18 cm superiores.

#### **Humic Hapludults**

HCGO. Otros Hapludults.

#### **Typic Hapludults**

### **Kandiudults**

#### **Clave para Subgrupos**

HCCA. Kandiudults que:

1. 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 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 del horizonte kándico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Arenic Plinthaquic Kandiudults**

HCCB. Otros Kandiudults que:

1. 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 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Arenic Kandiudults**

HCCC. Otros Kandiudults que:

1. 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 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. 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 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 *todos* los siguientes:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, húmedo, de 3 o menos; y
- c. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

#### **Arenic Rhodic Kandiuults**

HCCE. Otros Kandiuults 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kandiuults**

HCCF. Otros Kandiuults que:

1. 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 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 Kandiuults**

HCCG. Otros Kandiuults 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 100 cm o más.

#### **Grossarenic Kandiuults**

HCCH. Otros Kandiuults que tienen:

1. Una CICE de 1.5 cmol(+)/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; 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.

#### **Acrudoxic Plinthic Kandiuults**

HCCI. Otros Kandiuults que tienen una CICE de 1.5 cmol(+)/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.

#### **Acrudoxic Kandiuults**

HCCJ. Otros Kandiuults que tienen:

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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthagic Kandiuults**

HCCK. Otros Kandiuults que tienen:

1. En una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 *ambos* 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 fragmentos más gruesos de 2.0 mm, de los cuales más de 66 por ciento son cenizas, 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) [(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 Kandiuults**

HCCL. Otros Kandiuults 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 *ambos* 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 Kandiuults**

HCCM. Otros Kandiuults que tienen, en una o más capas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kandiuults**

HCCN. Otros Kandiuults 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 Kandiuults**

HCCO. Otros Kandiuults que:

1. Tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox, un color con value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

- a. 20 o más días consecutivos; o

- b. 30 o más días acumulativos.

#### **Ombroaquic Kandiuults**

HCCP. Otros Kandiuults que en años normales están saturados con agua en una o más capas dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral para *ya sea uno o ambos*:

1. 20 o más días consecutivos; o

2. 30 o más días acumulativos.

#### **Oxyaquic Kandiuults**

HCCQ. Otros Kandiuults que tienen un horizonte sómbrico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Sombritic Kandiuults**

HCCR. Otros Kandiuults 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 *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y

2. Un value, húmedo, de 3 o menos; y

3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

#### **Rhodic Kandiuults**

HCCS. Otros Kandiuults.

#### **Typic Kandiuults**

### **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:

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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthaquic Kanhapludults**

HCDC. Otros Kanhapludults que:

1. 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 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 Kanhapludults**

HCDD. Otros Kanhapludults 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kanhapludults**

HCDE. Otros Kanhapludults 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.

#### **Acrudoxic Kanhapludults**

HCDF. Otros Kanhapludults que tienen:

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 con *value*, húmedo, de 4 o más y un *chroma* de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 *ambos* 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 horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, empobrecimientos redox con un color con *value*, húmedo, de 4 o más y un *chroma* de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y 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 con *value*, 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 para *ya sea uno o ambos*:

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 para *ya sea uno o ambos*:

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 con colores que tienen *todos* los siguientes:

1. Un *hue* de 2.5YR o más rojizo; *y*

2. Un *value*, húmedo, de 3 o menos; *y*

3. Un *value* seco no mayor de 1 unidad más alta que el *value* húmedo.

#### **Rhodic Kanhapludults**

HCDN. Otros Kanhapludults.

#### **Typic Kanhapludults**

#### **Paleudults**

##### **Clave para Subgrupos**

HCEA. Paleudults que tienen *una o ambas* de las siguientes propiedades:

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 *ya sea* una profundidad de 100 cm o un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que esté menos profundo.

#### **Vertic Paleudults**

HCEB. Otros Paleudults que tienen un horizonte de 5 cm o más de espesor, *ya sea* 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 ½ 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 la mitad de ese valor o menos en un horizonte suprayacente.

#### **Spodic Paleudults**

HCEC. Otros Paleudults que:

1. 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 del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y 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 a través de 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
3. 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 Plinthaquic Paleudults**

HCED. Otros Paleudults que:

1. 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 al límite superior de un horizonte argílico que está a 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral; 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 del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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:

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 del horizonte argílico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Plinthaquic Paleudults**

HCEG. Otros Paleudults que tienen:

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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 para *ya sea uno o ambos*:

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. 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 al límite superior de un horizonte argílico 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 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. 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 al límite superior de un horizonte argílico 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 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. 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm; y

2. 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 *todos* los siguientes:

- a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
- b. Un value, húmedo, de 3 o menos; y

c. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

#### **Arenic Rhodic Paleudults**

HCEP. Otros Paleudults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Paleudults**

HCEQ. Otros Paleudults 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 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 *todos* los siguientes:

1. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
2. Un value, húmedo, de 3 o menos; y
3. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value 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 ya sea forma una fase continua o constituye la mitad o más del volumen.

**Plinthustults, pág. 310**

HDB. Otros Ustults 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 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. 308**

HDC. Otros Ustults que tienen un horizonte kándico.

**Kanhaplustults, pág. 309**

HDD. Otros Ustults 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 capa, un incremento de arcilla de 3 por ciento o más (absoluto) en la fracción de tierra-fina.

**Paleustults, pág. 310**

HDE. Otros Ustults que tienen:

1. Un epipedón con un color con value, 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 *todos* los siguientes:
  - a. Un hue de 2.5YR o más rojizo; y
  - b. Un value, húmedo, de 3 o menos; y
  - c. Un value seco no mayor de 1 unidad más alta que el value húmedo.

**Rhodustults, pág. 310**

HDF. Otros Ustults.

**Haplustults, pág. 307**

**Haplustults**

**Clave para Subgrupos**

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

**Lithic Haplustults**

HDFB. Otros Haplustults que tienen un contacto petroférico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Petroferric Haplustults**

HDFC. 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

**Aquic Haplustults**

HDFD. Otros Haplustults 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 al límite superior de un horizonte argílico a una profundidad de 50 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral.

**Arenic Haplustults**

HDFE. Otros Haplustults que:

1. Tienen, en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo mineral, concentraciones redox con un color con value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

- a. 20 o más días consecutivos; o
- b. 30 o más días acumulativos.

#### **Ombroaquic Haplustults**

HDFE. 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**

HDFG. 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**

HDFH. Otros Haplustults.

#### **Typic Haplustults**

### **Kandiustults**

#### **Clave para Subgrupos**

HDBA. 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.

#### **Acrostoxic Kandiustults**

HDBB. 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 con *value*, húmedo, de 4 o más y un *chroma* de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kandiustults**

HDBC. Otros Kandiustults que:

1. 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 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.

#### **Arenic Plinthic Kandiustults**

HDBD. Otros Kandiustults 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 cm o más.

#### **Arenic Kandiustults**

HDBE. Otros Kandiustults que tienen:

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 ambos 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 no han sido irrigado 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 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 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 Kandiustults**

HDBF. Otros Kandiustults 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 ambos 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 Kandiustults**

HDBG. Otros Kandiustults 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 Kandiustults**

HDBH. Otros Kandiustults 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,

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 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 Kandistults**

HDBI. Otros Kandistults que, si no están bajo riego ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 parte por 135 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, 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 Kandistults**

HDBJ. Otros Kandistults que tienen, en todos los subhorizontes en los 50 cm superiores del horizonte kándico o a través de todo el horizonte kándico si es menos de 50 cm de espesor, más de 50 por ciento con colores que tienen *todos* los siguientes:

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

#### **Rhodic Kandistults**

HDBK. Otros Kandistults.

#### **Typic Kandistults**

### **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.

#### **Acrustoxic 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por concentraciones redox y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial).

#### **Aquic Kanhaplustults**

HDCD. Otros Kanhaplustults 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 al límite superior de un horizonte kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

#### **Arenic Kanhaplustults**

HDCE. Otros Kanhaplustults que tienen:

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 ambos 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 han sido irrigado ni están 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 135 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.

#### **Udanic Kanhaplustults**

HDCF. 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 ambos 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 con value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

- 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, mésico 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, 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 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 han sido irrigado ni en barbecho para almacenar humedad, tienen *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 parte por 135 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, 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 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 *todos* los siguientes:

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

a. Con el incremento de la profundidad, un disminución 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 20 por ciento más bajo 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 o paralítico 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. 311

HEB. Otros Xerults.

**Haploxerults**, pág. 311

**Haploxerults**

**Clave para Subgrupos**

HEBA. Haploxerults que tienen:

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 discontinuo que es 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 con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 ambos 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 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 al límite superior de un horizonte argílico o kándico a una profundidad de 50 a 100 cm.

**Arenic Haploxerults**

HEBH. Otros Haploxerults 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 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:

1. En uno o más subhorizontes dentro de los

25 cm superiores del horizonte argílico o kándico, empobrecimientos redox con un color con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* 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 ambos 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 horizontes dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico o kándico, empobrecimientos redox con un color

con value, húmedo, de 4 o más y un chroma de 2 o menos, acompañados *ambos* por 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 ambos 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 ha sido irrigado.

**Aquerts**, pág. 313

FB. Otros Vertisols que tienen un régimen de temperatura del suelo cryico.

**Cryerts**, pág. 317

FC. Otros Vertisols que en años normales tienen:

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 grosor, 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. 323

FD. Otros Vertisols que, si no han sido 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. 317

FE. Otros Vertisols que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de

grosor, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 o más días acumulativos por año.

**Usterts**, pág. 319

FF. Otros Vertisols.

**Uderts**, pág. 318

### 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. 317

FAB. Otros Aquerts que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salaquerts**, pág. 316

FAC. Otros Aquerts que tienen un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Duraquerts**, pág. 314

FAD. Otros Aquerts que tienen un horizonte nátrico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Natraquerts**, pág. 316

FAE. Otros Aquerts que tienen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calciaquerts**, pág. 314

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. 314

FAG. Otros Aquerts que tienen episaturación.

**Epiaquerts**, pág. 316

FAH. Otros Aquerts.

**Endoquerts**, pág. 315

## Calciaquerts

### Clave para Subgrupos

FAEA. Calciaquerts que tienen, en uno o más horizontes entre ya sea un horizonte Ap o una profundidad de 25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda) y ya sea una profundidad de 75 cm o el límite superior de un duripán si está menos profundo, 50 por ciento o más de colores como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo y *ya sea*:
  - a. Un value, húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, 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 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 grosor, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

### Aridic Duraquerts

FACB. Otros Duraquerts que tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen:

1. Con 5 mm o más de grosor, 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
2. Cerradas por 60 o más días consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

### Xeric Duraquerts

FACC. Otros Duraquerts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 o más días acumulativos por año.

### Ustic Duraquerts

FACD. Otros Duraquerts que tienen, en uno o más horizontes entre ya sea un horizonte Ap o una profundidad de

25 cm a partir de la superficie del suelo mineral (cualquiera que sea más profunda) y ya sea una profundidad de 75 cm o el límite superior de un duripán si está menos profundo, 50 por ciento o más de colores como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo y *ya sea*:
  - a. Un value, húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, 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, *uno o ambos* de los siguientes en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color con value, seco, de 6 o más.

### Chromic Duraquerts

FACF. Otros Duraquerts.

### Typic Duraquerts

## Dystraquerts

### Clave para Subgrupos

FAGA. 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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

### Aridic Dystraquerts

FAFC. Otros Dystraquerts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 a más días acumulativos por año.

### Ustic Dystraquerts

FAFD. Otros Dystraquerts que tienen, en uno o más horizontes entre ya sea 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 colores como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo y *ya sea*:
  - a. Un value, húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, 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 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, *uno o ambos* de los siguientes en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color con value, seco, de 6 o más.

#### **Chromic Dystraquerts**

FAFH. Otros Dystraquerts.

#### **Typic Dystraquerts**

### **Endoaquerts**

#### **Clave para Subgrupos**

FAHA. Endoaquerts 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 Endoaquerts**

FAHB. Otros Endoaquerts 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 Endoaquerts**

FAHC. Otros Endoaquerts que, si no han sido irrigados durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de grosor, a través de un espesor de 25 cm o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

#### **Aridic Endoaquerts**

FAHD. Otros Endoaquerts que tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen:

1. 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor 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

2. Cerradas por 60 o más días consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

#### **Xeric Endoaquerts**

FAHE. Otros Endoaquerts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, 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 Endoaquerts**

FAHF. Otros Endoaquerts que tienen, en uno o más horizontes entre *ya sea* 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 colores como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo y *ya sea*:
  - a. Un value, húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*
  - b. Un value, 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 Endoaquerts**

FAHG. Otros Endoaquerts que tienen un contacto denso, 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, *uno o ambos* de los siguientes en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color con value, 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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

### Aridic Epiaquerts

FAGD. Otros Epiaquerts que tienen un régimen de temperatura de suelo térmico, mésico o frígido y, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen:

1. Con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 60 días o consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de verano; y
2. Cerradas por 60 o más días consecutivos durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

### Xeric Epiaquerts

FAGE. Otros Epiaquerts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 o más días acumulativos por año.

### Ustic Epiaquerts

FAGF. Otros Epiaquerts que tienen, en uno o más horizontes entre ya sea 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 colores como sigue:

1. Un hue de 2.5Y o más rojizo y *ya sea*:
  - a. Un value, húmedo, de 6 o más y un chroma de 3 o más; *o*

b. Un value, 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 denso, 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, *uno o ambos* de los siguientes en más de la mitad de cada pedón:

1. Un color con value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un color con value, 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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

### Aridic Salaquerts

FABB. Otros Salaquerts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 90 o más días acumulativos por año.

### Ustic Salaquerts

FABC. Otros Salaquerts que tienen un contacto denso, 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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. 317

FBB. Otros Cryerts.

#### Haplocryerts, pág. 317

### 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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 o más meses 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. 318

FDB. Otros Torrerts que tienen un horizonte gypico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### Gypsitorrerts, pág. 318

FDC. Otros Torrerts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### Calcitorrerts, pág. 317

FDD. Otros Torrerts.

#### Haplotorrerts, pág. 318

### 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 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 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

#### **Chromic Calcitorrerts**

FDCE. Otros Calcitorrerts.

#### **Typic Calcitorrerts**

### **Gypsiteorrerts**

#### **Clave para Subgrupos**

FDDBA. Gypsiteorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo, 50 por ciento o más de colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

#### **Chromic Gypsiteorrerts**

FDDBB. Otros Gypsiteorrerts.

#### **Typic Gypsiteorrerts**

### **Haplotorrerts**

#### **Clave para Subgrupos**

FDDDA. 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**

FDDDB. 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**

FDDDC. Otros Haplotorrerts que tienen un contacto denso, lítico o paralítico o un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Leptic Haplotorrerts**

FDDDD. 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**

FDDDE. 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

#### **Chromic Haplotorrerts**

FDDEF. Otros Haplotorrerts.

#### **Typic Haplotorrerts**

### **Salitorrerts**

#### **Clave para Subgrupos**

FDDAA. Salitorrerts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, condiciones ácidas 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 Salitorrerts**

FDDAB. Otros Salitorrerts que tienen un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

#### **Leptic Salitorrerts**

FDDAC. 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**

FDDAD. 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

#### **Chromic Salitorrerts**

FDDAE. Otros Salitorrerts.

#### **Typic Salitorrerts**

### **Uderts**

#### **Clave para Grandes Grupos**

FDDFA. 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:

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. 319

FFB. Otros Uderts.

**Hapluderts**, pág. 319

## 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 *ya sea uno o ambos*:

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

### Oxyaquic Dystruderts

FFAC. Otros Dystruderts que tienen un contacto denso, 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 mineral, 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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 para *ya sea uno o ambos*:

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

### Oxyaquic Hapluderts

FFBD. Otros Hapluderts que tienen un contacto denso, lítico o paralítico 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 mineral, 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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:

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. 320

FEB. Otros Usterts que tienen un horizonte sálico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Salusterts**, pág. 322

FEC. Otros Usterts que tienen un horizonte gypsico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Gypsiusterts**, pág. 321

FED. Otros Usterts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

**Calciusterts**, pág. 320

FEE. Otros Usterts.

**Haplusterts**, pág. 321

## 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 grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días 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 grosor, 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 denso, 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

**Aridic Dystrusterts**

FEAD. Otros Dystrusterts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o

más de grosor, 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.

#### **Udic Dystrusterts**

FEAE. Otros Dystrusterts que tienen un contacto denso, lítico o paralítico o 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 100 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

#### **Aridic Gypsiusterts**

FECE. Otros Gypsiusterts que, si no han sido irrigado

durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, 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 denso, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Leptic Gypsiusterts**

FECG. Otros Gypsiusterts 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 Gypsiusterts**

FECB. 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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**

FEEB. Otros Haplusterts que tienen un horizonte petrocálcico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Petrocalcic Haplusterts**

FEEE. Otros Haplusterts que tienen un horizonte gypico 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 mineral.

#### **Calcic Haplusterts**

FEEG. Otros Haplusterts que tienen:

1. Un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm o más de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

#### **Aridic Leptic Haplusterts**

FEEH. Otros Haplusterts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

#### **Aridic Haplusterts**

FEEI. Otros Haplusterts que tienen:

1. Un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral; y
2. Si no han sido irrigado durante el año, grietas en años normales de 5 mm o más de grosor, 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**

FEEJ. Otros Haplusterts que tienen:

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 han sido irrigado durante el año, grietas en años normales de 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm de espesor o más dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por menos de 150 días acumulativos por año.

#### **Entic Udic Haplusterts**

FEEK. Otros Haplusterts que tienen:

1. En uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de colores como sigue:
  - a. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
  - b. Un value, seco, de 6 o más; *o*
  - c. Un chroma de 3 o más; y
2. Si no han sido irrigado durante el año, grietas en años

normales de 5 mm o más de grosor, 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.

#### **Chromic Udic Haplusterts**

FEEL. Otros Haplusterts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de grosor, 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**

FEEM. Otros Haplusterts que tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico o un duripán dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Leptic Haplusterts**

FEEN. 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**

FEEO. 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, seco, de 6 o más; *o*
3. Un chroma de 3 o más.

#### **Chromic Haplusterts**

FEEP. Otros Haplusterts.

#### **Typic Haplusterts**

### **Salusterts**

#### **Clave para Subgrupos**

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

#### **Lithic Salusterts**

FEBB. 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**

FEBC. 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**

FEBD. Otros Salusterts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales de 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 210 o más días acumulativos por año.

#### **Aridic Salusterts**

FEBE. Otros Salusterts que tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán, o un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Leptic Salusterts**

FEBF. 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**

FEBG. 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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. 323**

FCB. Otros Xererts que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo mineral.

#### **Calcixererts, pág. 323**

FCC. Otros Xererts.

#### **Haploxererts, pág. 324**

### **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 mineral.

#### **Petrocalcic Calcixererts**

FCBC. Otros Calcixererts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 180 o más días consecutivos.

#### **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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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 encima del duripán, 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 encima del 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 encima del duripán, condiciones ácidas por algún tiempo en años normales (o drenaje artificial) y:

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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor encima del duripán, por 180 o más días consecutivos.

#### **Aridic Durixererts**

FCAE. Otros Durixererts que, si no han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor encima del duripán, por menos de 90 días consecutivos.

#### **Udic Durixererts**

FCAF. Otros Durixererts que tienen un duripán que no está endurecido en cualquier subhorizonte.

#### **Haplic Durixererts**

FCAG. Otros Durixererts que tienen, en uno o más horizontes dentro de los 30 cm de la superficie del suelo mineral, 50 por ciento o más de colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, 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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen con 5 mm o más de grosor, a través de 25 cm o más de espesor dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral, por 180 o más días consecutivo.

#### **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 años normales (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 han sido irrigado durante el año, tienen grietas en años normales que permanecen con 5 mm o más de grosor, 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.

#### **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 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 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 colores como sigue:

1. Un value, húmedo, de 4 o más; *o*
2. Un value, seco, de 6 o más; *o*
3. Un 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 dan las secciones de control en las cuales se aplican tales términos y se indican los criterios, incluyendo los taxones 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 mineralogía
- 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 substitutos 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, cenizas, 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 50 o 20 micrones. Las clasificaciones ingenieriles se basan en porcentajes de tamaño de granos, por peso, en la fracción del suelo menor de 74 mm 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 franca 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 franca fina o más gruesa; sin embargo, se trata como limo, si la clase textural es arena muy fina, arena franca 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 11 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 de rocas son partículas de 2.0 o más mm 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-rocas, así como los fragmentos de 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, pómez y fragmentos semejantes a pómez son considerados como sustitutos para clases, a pesar de su clase de resistencia a la ruptura.

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, pómez, ceniza, fragmentos de roca o yeso. Estos materiales no pueden dispersarse fácilmente y tienen resultados variables de dispersión. Las clases sustitutas que están dominadas por rocas y por fragmentos de para-rocas contienen demasiado poco constituyente de tierra-fina como para poder obtener datos válidos, y las propiedades de suelo están dominadas por los fragmentos. 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 volcánico, 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 (p.e., 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. Estos 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 franca); 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 estos taxa (p.e., alto contenido de vidrio volcánico).

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 alófono, imogolita, ferrihidrita o complejos aluminó-húmicos. La clase de mineralogía 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, franca y arcillosa, son usadas para las clases Superficiales (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 franca, 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 franca sobre pomáceo o tefral y no franca fina sobre pomácea o tefra).

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 abajo).

### 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 abajo) 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; y contactos denses, líticos, 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 la mitad o más del volumen presentan 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 aquellos que están en un subgrupo Grossarenic o Arenic, usar de la 1 a la 4 siguientes. Para otros suelos, continúe a la sección D abajo.

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 esté menos profunda; *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 esté 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, tefra, lapilli, pómez y fragmentos semejantes a pómez<sup>1</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, tefra, lapilli, pómez y fragmentos semejantes a pómez y, en la fracción mayor 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

<sup>1</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 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-cenizal**

*o*

(2) 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-cenizal**

*o*

(3) Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Cenizal**

*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-medial**

*o*

b. 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-medial**

*o*

c. Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Medial**

*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-hidrosa**

*o*

b. 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-hidrosa**

*o*

c. Menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos de roca.

**Hidrosa**

*o*

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 *y* 50 por ciento o más (por peso) partículas 0.1 a 2.0 mm de diámetro.

**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).

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 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca o para-roca y una fracción de tierra-fina con una clase textural arenosa o arena franca, incluyendo menos de 50 por ciento (por peso) de arena muy fina.

**Esquelética-arenosa**

*o*

2. Tienen 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca y menos de 35 por ciento (por peso) de arcilla.

**Esquelética-franca**

*o*

3. Tiene 35 por ciento o más (por volumen) de fragmentos de roca.

**Esquelética-arcillosa**

*o*

4. Tienen una clase textural arenosa o arena franca, 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 franca 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 “superficial” (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 (listadas posteriormente).

**Franca**

*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).

**Franca-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).

**Franca-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 Superficial (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 posteriormente).

**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. Cenizal sobre arcillosa
2. Cenizal sobre esquelética-arcillosa
3. Cenizal sobre franca
4. Cenizal sobre esquelética-franca
5. Cenizal sobre medial (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 cenizal y 15 por ciento o más para la parte medial)
6. Cenizal sobre esquelética-medial
7. Cenizal sobre pomácea o tefral
8. Cenizal sobre arenosa o esquelética-arenosa
9. Esquelética-cenizal sobre arcillosa
10. Esquelética-cenizal sobre fragmental o tefral (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] más grande en la parte esquelética-cenizal que en la parte fragmental o tefral)
11. Esquelética-cenizal sobre esquelética-franca
12. Esquelética-cenizal sobre arenosa o esquelética-arenosa
13. Tefral sobre franca
14. Tefral sobre medial
15. Tefral sobre esquelética-medial
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 franca (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-franca (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. Franca-gruesa sobre arcillosa
25. Franca-gruesa sobre fragmental
26. Franca-gruesa sobre arenosa o esquelética-arenosa (si el material de la clase franca-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. Franca-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. Franca-fina sobre fragmental
31. Franca-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. Hidrosa sobre arcillosa
36. Hidrosa sobre esquelética-arcillosa
37. Hidrosa sobre fragmental
38. Hidrosa sobre franca
39. Hidrosa sobre esquelética-franca
40. Hidrosa sobre arenosa o esquelética-arenosa
41. Franca sobre tefral o pomácea-cenizal
42. Franca 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. Franca 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. Franca sobre pomácea o tefral
45. Franca sobre arenosa o esquelética-arenosa (si el material franca contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)
46. Esquelética-franca sobre tefral (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] más grande en la parte esquelética-franca que en la parte de tefral)

47. Esquelética-franca 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-franca sobre fragmental (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] más grande en la parte esquelética-franca que en la parte fragmental)
49. Esquelética-franca 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-franca sobre arenosa o esquelética-arenosa (si el material franco contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)
51. Medial sobre cenizal (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 medial y 10 por ciento o menos para la parte de cenizal)
52. Medial sobre pomácea-cenizal o esquelética-cenizal (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 medial y 10 por ciento o menos para la parte de cenizal)
53. Medial sobre arcillosa
54. Medial sobre esquelética-arcillosa
55. Medial sobre fragmental
56. Medial sobre hidrosa (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 medial)
57. Medial sobre franca
58. Medial sobre esquelética-franca
59. Medial sobre pomácea o tefral
60. Medial sobre arenosa o esquelética-arenosa
61. Esquelética-medial sobre fragmental o tefral (si el volumen de la fracción de tierra-fina es 35 por ciento o más [absoluto] más grande en la parte esquelética-medial que en la parte fragmental o tefral)
62. Esquelética-medial sobre esquelética-franca
63. Esquelética-medial sobre arenosa o esquelética-arenosa
64. Pomáceo o pomáceo-cenizal sobre franca
65. Pomáceo o pomáceo-cenizal sobre esquelética-franca
66. Pomáceo o pomáceo-cenizal sobre medial
67. Pomáceo o pomáceo-cenizal sobre esquelética-medial

68. Pomáceo o pomáceo-cenizal sobre arenosa o esquelética-arenosa

69. Arenosa sobre arcillosa

70. Arenosa sobre franca (si el material de la clase franca contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)

71. Esquelética-arenosa sobre franca (si el material de la clase franca contiene menos de 50 por ciento, por peso, de arena fina o arena más gruesa)

### Clases de Mineralogía

La mineralogía de suelos es útil para hacer predicciones del comportamiento del suelo y su respuesta al manejo. Algunas clases de mineralogía 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 Quartzsammments.

### 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 ésta taxonomía, está diseñada de tal manera que el lector haga la clasificación correcta siguiendo sistemáticamente la clave, comenzando por el principio y eliminando 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.e., “mezclado sobre mezclado”). Ejemplos de suelos que requieren la asignación de diferentes clases de mineralogía son: una arcillosa sobre arenosa o esquelética-arenosa, esméctítica sobre mezclada, térmico Vertic Haplustept y una esquelética-cenizal sobre esquelética-franca, vidriosa sobre mezclada (si la parte esquelética-cenizal tiene 30 por ciento o más de vidrio)

volcánico), superactivo Vitrandic Argicryoll. Ejemplos de suelos que no se les asignan dos clases de mineralogía son: una 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 una franca-fina sobre arenosa o esquelética-arenosa, mezclada (si ambas partes, la franca-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.

**Kaolinitica**

*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:

1. Tienen 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. Tienen 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) es de 5 o más, y de 8 veces el Si, si es mayor de 2 veces el Fe.

**Amórfica**

*o*

3. Otros suelos que tiene 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. Otros suelos que tienen 30 por ciento o más (por conteo de granos) de vidrio volcánico en la fracción de 0.02 a 2.0 mm.

**Vitrea**

*o*

5. Todos los otros suelos en la sección B.

**Mezclada**

*o*

C. Otros horizontes o capas de suelo, en la sección de control de la mineralogía, en los otros órdenes de suelos y en subgrupos Terric de Histosols e Histels que tienen:

1. 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.

**Gypstica**

*o*

2. 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*

3. 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*

4. 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*

5. 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*

6. 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.

**Glauconítica**

*o*

D. Otros horizontes o capas de suelo, en la sección de control de la mineralogía, en los otros órdenes de suelos y en subgrupos Terric de Histosols e Histels, en una clase de tamaño de partícula arcillosa, esquelética-arcillosa, fina o muy fina 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, por ditionito citrato, por 1.43) más el porcentaje (por peso) de gibbsita de más de 10.

**Parasésquica**

*o*

2. En la fracción de un tamaño menor de 0.002 mm:

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 esmectita.

**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  $\text{K}_2\text{O}$ .

**Illítica**

*o*

e. Tienen más vermiculita que cualquier otro tipo particular de mineral arcilloso.

**Vermiculítica**

*o*

f. En más de 50 por ciento del espesor, cumple todos los siguientes requisitos:

(1) No tienen carbonatos libres; y

(2) El pH de una suspensión de 1 g de suelo en 50 ml de NaF 1M es mayor de 8.4 después de 2 minutos; y

(3) La relación de agua a 1500 kPa a arcilla medida es de 0.6 o más.

**Isótica**

*o*

g. Todos los otros suelos en la sección D.

**Mezclada**

*o*

E. Todos los otros horizontes y capas de suelos minerales (excepto para los en Quartzipsamments), en la sección de control de mineralogía, que tienen:

1. Más de 45 por ciento (por conteo de granos) de mica y pseudomorfos 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  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (porcentaje de Fe 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, cumple todos los siguientes requisitos:

- No tienen carbonatos libres; y
- El pH de una suspensión de 1 g de suelo en 50 ml de NaF 1M es mayor de 8.4 después de 2 minutos; y
- La relación de agua a 1500 kPa a arcilla medida es de 0.6 o más.

#### Isótica

o

4. Mas 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. Todos los otros suelos.

#### Mezclada

### Clases de Actividad de Intercambio Catiónico

Las clases de actividad de intercambio catiónico ayudan para hacer interpretaciones de los ensambles mineralógicos y de la capacidad de retención de nutrientes en los suelos de las clases de mineralogía mezcladas y silíceas para las clases de tamaño de partícula arcillosa, esquelética-arcillosa, franca-gruesa, limosa-gruesa, fina, franca-fina, limosa-fina, franca, esquelética-franca, y muy fina. Las clases de actividad de intercambio catiónico no están asignadas para Histosols e Histels y tampoco están estipuladas para Oxisols y grandes grupos y subgrupos “kandi” y “kanhap” de Alfisols y Ultisols, debido a que el establecimiento de tales clases resultaría redundante. Las clases de actividad de intercambio catiónico no son asignadas a Psamments, grandes grupos “psamm” de Entisols y Gelisols, subgrupos Psammentic u otros suelos con clases de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa o las clases sustituto fragmental porque su bajo contenido de arcilla genera clases de actividad de intercambio catiónico que son menos útiles y menos realistas. Suelos con otros sustitutos para clases de tamaño de partícula (p.e., cenizas) o con clases de mineralogía tales como esmectítica, tampoco se les asigna clase de actividad de intercambio catiónico aunque en tales suelos la capacidad de intercambio catiónico (CIC) sea

alta o en las propiedades del suelo dictadas por la mineralogía de las arcillas.

La capacidad de intercambio catiónico se determina por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  a pH 7 en la fracción de tierra-fina. La CIC de la materia orgánica, arena, limo y arcilla está incluida en la determinación. Los criterios para las clases usan relaciones de la CIC con el porcentaje, por peso, de la arcilla silicatada como el promedio ponderado en la sección de control. En las siguientes clases, “arcilla” se excluye a los carbonatos del tamaño de la arcilla. Si la relación entre el 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 parte 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).

### Sección de Control para las Clases de Actividad de Intercambio Catiónico

La sección de control para las clases de actividad de intercambio catiónico son las mismas que se utilizan para determinar las clases de tamaño de partícula y las clases de mineralogía. 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 franca sobre arcillosa, mezclada, activa, calcárea, térmico, Typic Udorthent, la clase de actividad de intercambio catiónico “activa” estará asociada con la parte arcillosa de la sección de control.

### 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 están en los grandes grupos o subgrupos “kandi” o “kanhap” de Alfisols o Ultisols, que no están en una clase de tamaño de partícula arenosa o esquelética-arenosa o en ningún sustituto para una clase de tamaño de partícula (incluyendo la fragmental), y que tienen:

- Una clase de mineralogía mezclada o silíceas; y
- Una relación de actividad de intercambio catiónico (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  a pH 7) con el porcentaje de la arcilla (por peso) de:
  - 0.60 o mas.

### Superactiva

b. 0.40 a 0.60.

**Activa**

c. 0.24 a 0.40.

**Semiactiva**

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 más de una clase 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, Gelisols, Aquands, Aquepts y todos los subórdenes Gelic y grandes grupos Gelic; donde no se usan son las siguientes:

1. Duraquands y Placaquands
2. Sulfaquepts, Fragiaquepts y Petraquepts
3. Los Psamments, Psammaquents, Psammowassents, Psammoturbels, Psammorthels y subgrupos Psammentic que no tienen clases de tamaño de partícula
4. Familias arenosas, esqueléticas-arenosas, tefral, pomácea o fragmental
5. Familias con mineralogía carbonática, gypsica o hipergypsica
6. Histels

La clase calcárea no se usa solamente en los nombres mencionadas anteriormente sino también en los nombres de las familias de Aquolls, excepto en aquellas que no se usan con cualquiera de las siguientes:

1. Calciaquolls, Natraquolls y Argiaquolls
2. Cryaquolls y Duraquolls que tienen un horizonte argílico o nátrico
3. Familias con mineralogía carbonática, gypsica o hipergypsica

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 las clases calcáreas 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 esté 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 una 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 y 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:

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 una profundidad de 25 cm o a una capa limitante a las raíces, cualquiera que esté 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 en Oxisols 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 contiene Al-extractable con KCl en más de 2 cmol(+)/kg de suelo en la fracción de tierra-fina.

**Álica**

B. Otros suelos listados que, en la fracción de tierra-fina, efervescen (en 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, siguiendo las clases de mineralogía y de actividad de intercambio catiónico.

**Clases de Temperatura del Suelo**

Las clases de temperatura del suelo, 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 esté 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.

**Subgélica**

*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 (90 por ciento o más); y contactos denticos, líticos, 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, “superficial,” 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.

**Superficial**

*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.

**Superficial**

*o*

C. Otros Histels que tienen menos de 50 cm de profundidad a la capa restrictiva para las raíces.

**Superficial**

*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 durinodos, 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 francas. 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 drenados 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 de Histosols e Histels**

La mayoría de las diferenciaciones que se usan para distinguir a familias de Histosols e Histels ya han sido definidas, ya sea porque se han usado tanto para la diferenciación de suelos minerales como para los Histosols e Histels 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 indicadas.

El orden en el cual las clases de familias, si es apropiada para una familia en particular, son localizadas en los nombres técnicos 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)

#### **Clases 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 clases están más generalizadas que para los suelos de otros órdenes.

#### **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 Histosols e Histels**

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 (de material de tierra-fina) de arenosa o arena franca, incluyendo menos de 50 por ciento (por peso) de arena muy 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 de fragmentos rocosos de 35 por ciento o más del volumen total.

#### **Esquelética-franca**

*o*

4. Un contenido de fragmentos de rocas de 35 por ciento o más del volumen total.

#### **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.

#### **Franca**

*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.

#### **Clase de Mineralogía Ferrihúmica**

El material ferrihúmico del suelo, es decir, hierro de pantano, es un depósito autógeno (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);
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 Sapristis, pero no se emplea en los Folists, 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 Limnic**

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 Limnic**

La sección de control para la clase de mineralogía ferrihúmica y para las clases aplicadas a los subgrupos Limnic es la misma sección de control que para los Histosols.

#### **Clases de Mineralogía Aplicadas solamente 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 solamente 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 Folists, Sphagnofibrists y subgrupos Sphagnic de otros grandes grupos) que tienen materiales ferrihúmicos de suelo dentro de la sección de control para Histosols.

**Ferrihúmica**

*o*

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.

**Marga**

*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 del Suelo**

Las clases de temperatura del suelo 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 otros Gelisols.

### Clases de Profundidad del Suelo

Las clases de profundidad del suelo se refieren a la profundidad de una capa restrictiva a las raíces o a una clase sustituta pomácea, escoria 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; y contactos denses, líticos, paralíticos y petroféricos. La siguiente clave se usa para las familias de todos los subgrupos de Histosols. La clase Superficial 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, escoria o fragmental a una profundidad entre 18 y 50 cm a partir de la superficie del suelo.

**Superficial**

*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 de considerar en la clasificación de series de suelo. La separación de suelos a nivel de series de 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 escenarios 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 también a los que están 25 cm debajo de un contacto denso, lítico o paralítico si su límite superior está a menos de 125 cm a partir de la superficie del suelo mineral. También son consideradas las propiedades de horizontes y capas debajo de la sección de control del tamaño de partícula, a una profundidad entre 100 y 150 cm (o hasta 200 cm si esta un horizonte de diagnóstico) a partir de la superficie del suelo mineral.

#### Clave para la Sección de Control para la Diferenciación de Series

La parte de un suelo que se considera 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 superficial 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 debajo de la superficie del suelo mineral; *o*
4. 25 cm debajo de un contacto denso o paralítico; *o*
5. Una profundidad de 150 cm; *o*

B. Otros suelos minerales: Desde la superficie del suelo hasta lo más superficial de los siguientes:

1. Un contacto lítico o petroférico; *o*
2. Una profundidad de ya sea 25 cm debajo de un contacto denso o paralítico o 150 cm debajo de la superficie del suelo (cualquiera que sea más superficial) si existe un contacto denso 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 una profundidad de 200 cm (cualquiera que esté menos profunda) 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 dénsico 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 los taxones. 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 artificialmente drenadas; otras nunca han estado saturadas.*

Algunas capas O están constituidas por hojarasca (tales como hojas, agujas, ramitas, musgos y líquenes) no descompuesta o parcialmente descompuesta, 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.

**Horizontes o capas L:** *Horizontes o capas límnicos incluyen ambos materiales límnicos 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 o capas L incluyen a las tierras coprogénicas (turba sedimentaria), 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<sup>1</sup> y muestran una o ambas de las siguientes: (1) una acumulación de materia orgánica humificada íntimamente mezclada con la fracción mineral y no dominados por propiedades características de los horizontes E o B (definidos posteriormente) o (2) propiedades como resultado de labranza, de pastoreo o por tipos similares de disturbios.*

Si un horizonte superficial tiene propiedades de ambas el horizonte A y 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.

<sup>1</sup> Estructura de roca incluye la estratificación fina de materiales de suelo no consolidados, así como pseudoformas de minerales intemperizados que retienen su posición relativa de unos con otros y de los minerales no intemperizados en saprolita.

**Horizontes E:** *Horizontes minerales en el principal rasgo es la pérdida de arcilla silicatada, hierro o aluminio o alguna combinación de estos, 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 *sequum* porque el color del value es más alto o del 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 son 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:*

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 y/o yeso;
3. Concentración residual de óxidos;
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, bloque o prismática si el volumen cambia, acompañado de cambios en el contenido de humedad;
6. Fragilidad; o
7. Gleyzación fuerte.

Todos los tipos de horizontes B son o fueron originalmente horizontes subsuperficiales. Algunos ejemplos incluyen como horizontes B, a capas contiguas a otros horizontes genéticos que tienen concentración iluvial de carbonatos, yeso o sílice que son el resultado de procesos pedogenéticos (y pueden o no estar cementadas), y capas quebradizas que muestran otras

evidencias de alteración, tal como 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 gleyzación que no tienen otros cambios pedogenéticos.

**Horizontes o capas C:** *Horizontes o capas, excluyendo a los lechos rocosos fuertemente cementados o más endurecidos, que están poco afectados por procesos pedogenéticos y carecen de las propiedades de los horizontes O, A, E, o B. La mayoría son capas minerales. 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, aún 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 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. El lecho rocoso 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.

**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 este presente. Un horizonte BE se puede reconocer en un suelo trancado 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 este 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 aún 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 tipos específicos 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 sigue:

### a *Material orgánico muy descompuesto*

Este símbolo se usa con O para indicar materiales orgánicos muy descompuestos, los cuales tienen un contenido de fibra menor de 17 por ciento (por volumen) después de amasado.

### 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 o para separar una capa orgánica de una mineral.

### 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 L e indica una capa límnic de tierra coprogénica (o turba sedimentario).

### d *Restricción física a raíces*

Este símbolo indica capas no cementadas, restrictivas a las raíces con ocurrencia natural o de materiales o sedimentos hechas por el hombre. Ejemplos son: depositos glaciales densos, pisos de arado y otras zonas mecánicamente compactadas.

### di *Tierra de diatomeas*

Este símbolo, solamente se usa con L e indica una capa límnic de tierras de diatomeas.

### e *Material orgánico de descomposición intermedia*

Este símbolo se usa con O para indicar materiales orgánicos con descomposición intermedia. Su contenido de fibras es de 17 a 40 por ciento (por volumen) después de molidas.

### 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 el 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 *Gleyzación 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 chroma bajo, que no tienen antecedentes de saturación, tal como los esquistos o los horizontes E. Si *g* se usa con B, implica cambios pedogenéticos adicionales a la gleyzación. Si ningún otro cambio tiene lugar, el horizonte se designa como Cg.

h *Acumulación iluvial de materia orgánica*

Este símbolo se usa con 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 value y la chroma del color, húmedos, del horizonte, son 3 o menos.

i *Material orgánico ligeramente descompuesto*

Este símbolo se usa con 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 amasado.

j *Acumulación de jarosita*

La jarosita es un mineral de sulfato de potasio y hierro (férrico) hidratado,  $KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$ , que comúnmente es producto de la alteración de la pirita 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, aún cuando se hayan reportado chromas tan bajos como 3 o 4. Se forma en presencia de (hidro) 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 de carbonatos de calcio pedogenético (menos de 50 por ciento, por volumen). La acumulación de carbonatos ocurre como filamentos, recubrimientos, masas, nódulos, carbonato diseminados y otras formas.

kk *Impregnación del horizonte por carbonatos secundarios*

Este símbolo indica una acumulación mayor de carbonato de calcio pedogenético. El sufijo *kk* es utilizado cuando la textura del suelo está impregnada con carbonato pedogenético de grano fino (50 por ciento o más, por volumen) que ocurre como un medio continuo. El sufijo corresponde a la etapa III de un horizonte ocluido o a la más alta de los estados morfogenéticos de carbonatos (Gile et al., 1966).

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 sufijo kkm (y menos común km) de un horizonte indica una cementación por carbonatos; qm, por sílice; sm, por hierro; yym, por yeso; kqm, por carbonatos y sílice; y zm, por sales más solubles que el yeso.

ma *Marga*

Este símbolo se usa sólo con 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 *Lecho rocoso intemperizada o poco cementado*

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, limolitas 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 B para indicar una acumulación de complejos iluviales, dispersable y amorfa de sesquióxidos y materia orgánica si los componentes son significativos y si ambos el color del value o del chroma, húmedo, del horizonte, es de 4 o más. El símbolo también se usa en combinación con *h* como “Bhs” si ambos los componentes de materia orgánica y los sesquióxidos son significativos y si el value y chroma del color, húmedos, son de 3 o menos.

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 los minerales de arcilla y la superficie de las grietas, comúnmente en ángulos de 20 a 60 grados arriba de la horizontal. Son indicadores de otras características verticales, 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 haya sido formada dentro de un horizonte y subsecuentemente haya sido translocada en el horizonte o haber sido movida dentro de el, horizonte por iluviación 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 artefactos manufacturados que han sido creados o modificados por el hombre, usualmente con un propósito práctico en actividades de vivienda, excavación o construcción. Ejemplos de artefactos son: productos de madera procesados, productos de petróleo líquido, carbón productos por combustión, asfalto, fibras y fábricas, ladrillos, bloques de construcción, concreto, plásticos, vidrios, hules, papel, cartón, hierro y acero, metales y minerales alterados, excretas sanitarios y médicos, basura y rellenos sanitarios.

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 firme y quebradizo, 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 distinta de yeso. El yeso está presente en cantidades que no encubren o alteran 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 y/o litológicos son ocultados o trastornados por el desarrollo de los cristales de yeso. Los colores asociados con horizontes que tienen el sufijo *yy* típicamente son bastante 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. Las letras sufijos deberán seguir inmediatamente después de la letra mayúscula.
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, i, h, r, s, t y w. Excepto en la designación de los horizontes Bhs o Cr<sup>t2</sup>, debido a que estas letras, no se usan en combinación en un horizonte singular.
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: Btc, Bkm y Bsv.
5. Si un horizonte está enterrado, el sufijo *b* se escribe al final; se usa solamente para suelos minerales enterrados.
6. 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.

A menos que se necesite con fines explicativos, los sufijos h, s y w no se usan con g, k, a, q, y, z u o.

## 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 un horizonte C, por ejemplo, capas sucesivas pueden ser designadas como C1, C2, C3, etc. Si la parte inferior está gleyzada y la parte superior no, las designaciones de las capas podrían ser 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 el 1 a cualquier nivel en el perfil cuando cualquier letra del símbolo de 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 Bs1-Bs2-2Bs1-2Bs2).

Algunas veces 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

En suelos minerales se usan números arábigos como prefijos de las designaciones de horizontes para indicar discontinuidades (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 partículas o de mineralogía que indica una diferencia en el material a partir del cual los horizontes se han formado y/o una

<sup>2</sup> Indica lecho rocoso intemperizado o saprolita con películas arcillosas.

diferencia significativa en edad, a menos que las diferencias 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 (esto es, clases de tamaño de partículas fuertemente contrastantes), aun cuando los horizontes genéticos se hayan formado en las 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 sobreentendido 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 los horizontes en ese material: 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 contiguos unos de otros. Si otros horizontes intervienen, otra secuencia de numeración vertical se inicia con los horizontes 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 el material de la capa R se juzga que 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 es posible que la capa R producirá material desemejante 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.

Un horizonte enterrado (designado por la letra *b*) presenta 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, sin embargo, la discontinuidad se designará por un número prefijo y también se usará el símbolo del horizonte enterrado, por ejemplo, Ap-Bt1-Bt2-BC-C-2ABb-2Btb1-2Btb2-2C.

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 o por los símbolos mayores si las diferentes capas son minerales.

### 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 que la siguen: 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 pero 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,  $A^1C$ -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 o entre los materiales

transportados por el hombre y las capas subyacentes (por ejemplo,  $A^1C^1-2^2C^2-3Bwb$ ).

### **Literatura Citada**

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 estándares de laboratorio en que se basan las definiciones operacionales en esta edición de *Taxonomía de Suelos* están descritos en el *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* (Burt, 2004). Copias de las hojas estándares de datos de laboratorio están incluidas en la tipificación de pedones en los capítulos de órdenes de suelo en la segunda edición de la *Taxonomía de Suelos*. Para información más específica sobre los procedimientos analíticos, estas hojas de datos se deben verificar y el *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* se debe referenciar. Mucha de la información incluida en este apéndice se deriva de “Los Métodos del Laboratorio de Levantamientos de Suelos para Caracterizar las Propiedades Físicas, Químicas y Mineralógica de Suelos” (Kimble, Knox y Holzhey, 1993). También, la información está resumida en el *Manual de Información de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* (USDA, NRCS, 1995).

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, aún cuando dos métodos tengan el mismo nombre o el mismo concepto. Existe incertidumbre al comparar un grupo de datos con otro sin el conocimiento de cómo fueron obtenidos. Las definiciones operacionales, o definiciones vinculadas a un método específico, son necesarias. Esta taxonomía de suelos tiene muchos límites de clase (a todos los niveles), con base en propiedades físicas y químicas determinadas en el laboratorio. Se puede cuestionar un límite dado, pero eso no es el propósito de este apéndice. Este apéndice está escrito para mostrar los procedimientos utilizados para generar los límites de clases. Usando los límites específicos de clase y si se siguen los mismos procedimientos se llegará a la misma clasificación.

Esta taxonomía está basada casi completamente en criterios definidos operacionalmente. Un ejemplo, es la definición de las clases de tamaño de partícula. No se tiene una definición de arcilla tan buena que sea útil para todos los suelos. De ahí, que se necesite una prueba de la validez de la medida de arcilla y

un procedimiento alternativo para aquellas situaciones donde la medida de arcilla no resulte válida. El método alternativo se basa en el contenido de humedad a 1500 kPa y en el contenido de carbón orgánico.

## Datos Elementales Usados en la Clasificación de Suelos

Explicaciones detalladas de los métodos de laboratorio son reportadas en el *Manual de Métodos de Laboratorio para Levantamientos de Suelos* (Burt, 2004). 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. Sobre las hojas de datos de cada orden, el código del método (p.e., 3A1 para partículas <2 mm) 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 y el manejo, colección y preparación de la muestra.

Las unidades de medida reportadas en la hoja de datos en la segunda edición de *Taxonomía de Suelos* no son unidades del SI. Las siguientes son conversiones del SI:

$$\begin{aligned} 1 \text{ meq}/100 \text{ g} &= 1 \text{ cmol (+)}/\text{kg} \\ 1 \text{ meq}/\text{liter} &= 1 \text{ mmol } (\pm)/\text{L} \\ 1 \text{ mmho}/\text{cm} &= 1 \text{ dS}/\text{m} \\ 15 \text{ bar} &= 1500 \text{ kPa} \\ 1/3 \text{ bar} &= 33 \text{ kPa} \\ 1/10 \text{ bar} &= 10 \text{ kPa} \end{aligned}$$

En esta taxonomía los siguientes términos son todos usados: (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 clase textural 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

Los límites de Atterberg se determinan en la fracción de un tamaño menor de 0.4 mm. El índice de plasticidad es la diferencia en el contenido de agua entre el límite líquido y el límite plástico. Esto es, el rango del contenido de agua sobre

el cual una pasta de suelo se puede deformar sin romper, pero no incluye al flujo como un líquido bajo las condiciones operacionalmente definidas. El límite líquido es el contenido mínimo de agua con el que la pasta comienza a fluir como líquido. Las muestras que no se deforman o rompen a cualquier contenido de agua se reportan como NP, no plástica. Las definiciones operacionales se reportadas en el Libro Anual de Estándares de la ASTM (ASTM, 1998).

*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 sobre muestras a una succión de 10 kPa y cuando está secada al horno. Para suelos de textura media o fina, las densidades aparentes se determinan cuando la muestra está a una succión de 33 kPa y cuando está secada al horno.

La densidad aparente determinada a una succión de 33 kPa se usa para convertir otros resultados analíticos a una base volumétrica (por ejemplo, kg de carbono orgánico por m<sup>3</sup>).

*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 al horno. 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.

*La extensibilidad lineal (LE)* 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. El COEL multiplicado por 100 es llamado porcentaje de extensibilidad lineal (PEL).

*La diferencia de retención de agua (DRA)* se calcula a partir de las retenciones de agua gravimétrica a 33 kPa (10 kPa para suelos muy arenosos) y 1500 kPa de succión. Es convertida a cm de agua por cm de suelo a través del uso de la densidad aparente. Los contenidos de agua a 33 o 10 kPa se determina por desorción de la fábrica natural de los terrones, y el contenido de agua a 1500 kPa se determina por desorción de suelo molido y tamizado la tierra-fina (<2 mm).

## Análisis Químicos

*La saturación de aluminio* es la cantidad de Al extraído con KCl dividido por las bases extractables (extraídas por acetato de amonio) más el Al extraído con KCl. Se expresa en porcentaje. Una regla empírica general es que si hay más de 50 por ciento de saturación de Al, son comunes los problemas de Al en el suelo. Los problemas pueden no estar relacionados con la toxicidad del Al, pero sí con las deficiencias de calcio y/o magnesio.

*El Aluminio, hierro y sílice, extractables con oxalato de amonio* se obtienen a través de una extracción hecha en la oscuridad con oxalato de amonio 0.2 molar a un pH de 3.5. La

cantidad de aluminio, hierro y sílice se miden con absorción atómica y se reporta como un porcentaje del peso seco total de la fracción de tierra-fina. Estos valores se utilizan como criterios para la identificación de suelos en los órdenes de Andisols y Spodosols y en los subgrupos Andic y Spodic en otros órdenes. También se usan para determinar clases de mineralogía ferrihídrica y amórfica. El procedimiento abarca la extracción de hierro, aluminio y sílice de la materia orgánica y de materiales minerales amorfos; se usa en conjunción con las extracciones de ditionito-citrato y de pirofosfato para identificar las fuentes de hierro y aluminio en el suelo. El pirofosfato extrae el hierro y aluminio de la materia orgánica; mientras que el ditionito-citrato extrae hierro de los óxidos e hidróxidos de hierro, así como de la materia orgánica.

*La saturación de bases* está reportada en las hojas de datos como porcentaje de la CIC. La CIC es reportada como la 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 (con acetato de amonio), y multiplicadas por 100. Si el calcio extraíble no está reportado en la hoja de datos por la presencia de carbonatos libres o sales de la muestra, se asume que la saturación de bases es de 100 por ciento.

El porcentaje de saturación de bases por suma de cationes es igual a la suma de bases extraíbles por acetato de amonio, dividida por la CIC (por suma de cationes), y multiplicadas por 100. Este valor no se reporta si el calcio extraíble o la acidez extraíble están omitidos.

Las diferencias entre los dos métodos para la determinación de la saturación de bases reflejan la dependencia de la CIC con el pH. Las clases con estas definiciones en ésta taxonomía especifican cuál método es usado.

La suma de cationes intercambiables se considera igual a la suma de bases extraíbles con acetato de amonio, a menos que estén presentes carbonatos, yeso u otras sales. Cuando estas sales están presentes, la suma de bases extractables con acetato de amonio típicamente excede a 100 por ciento de la CIC. Por lo tanto, la saturación de bases se asume como el 100 por ciento. La cantidad de calcio en los carbonatos es usualmente mucho mayor a la cantidad de magnesio en los carbonatos. El calcio extractable no se muestra en la hoja de datos si se presentan trazas (más de 0.4 por ciento) de carbonatos (reportados como carbonatos de calcio) o si el cálculo de la saturación de bases excede a 110 por ciento para una CIC obtenida con acetato de amonio a pH 7.

*El carbonato de calcio equivalente* es la cantidad de carbonatos en el suelo medidos al tratar una muestra con HCl. 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.

*El sulfato del calcio como yeso* se determina por extracción con agua y precipitación en acetona. La cantidad de yeso se reporta como porcentaje del peso total de la fracción de tamaño menor de 2 mm y de la fracción menor de 20 mm. La forma estándar de reportar los datos es cuando se remueve parte del agua de hidratación por el yeso, de suelos secos a secados al horno. Varios valores medidos, particularmente valores de retención de agua, se pueden recalcular para compensar el peso perdido del agua de hidratación durante el secado.

*La capacidad de intercambio catiónico (CIC)* por acetato de amonio (1N  $\text{NH}_4\text{OAc}$  a pH 7), por suma de cationes (a pH 8.2), y por bases más aluminio está reportada en la hoja de datos en los capítulos sobre órdenes de suelos. La CIC depende del método de análisis, así como de la naturaleza del complejo intercambiable. La CIC por suma de cationes a pH 8.2 se calcula por la adición de la suma de bases con la acidez extractable. La CIC por acetato de amonio es medida a pH 7. La CIC por bases más aluminio, o capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE), se deriva a través de la suma de bases con el Al extractable con KCl. El aluminio extractable con KCl 1 N es insuficiente, si el pH del extractante se eleva a 5.5. La CICE es entonces igual a las bases extractables. La CIC y la CICE se reportan en la hoja de datos como  $\text{cmol}(+)/\text{Kg}^{-1}$  de suelo.

La CIC reportada puede diferir de la CIC del suelo a su pH natural. Los métodos estándares 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.

*El fósforo extractable con ácido cítrico (fosfato soluble en ácido)* se usa para diferenciar al epipedón mólico (menos de 1500 mg/kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) del epipedón antrópico (igual o mayor de 1500 mg/kg).

*El color del extracto de pirofosfato de sodio* se usa como criterio en la separación de diferentes tipos de materiales orgánicos. 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.

*La conductividad eléctrica (CE)* es la conductividad del agua del extracto de la pasta a saturación. La CE se usa para determinar el contenido total de sales y se reporta como dS/m.

*El calcio y magnesio intercambiables más la acidez intercambiable (a pH 8.2)* se usan como criterio para el horizonte nátrico. La acidez intercambiable se mide a pH 8.2 y el calcio y el magnesio se extraen a pH 7.0 con acetato de amonio. Ver los párrafos sobre la acidez intercambiable y bases intercambiables.

*El porcentaje de sodio intercambiable (PSI)* se reporta como porcentaje de la CIC por acetato de amonio a pH 7. El sodio soluble en agua es convertido a  $\text{cmol}(+)/\text{Kg}^{-1}$  de suelo. Este valor se resta del sodio intercambiable y se divide por la CIC (por 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 acidez extractable* es la acidez liberada por el suelo por una solución buffer de cloruro de bario-trietanolamina a pH 8.2. Incluye a toda la acidez generada por el reemplazo de los hidrógenos y aluminios de sus sitios permanentes y de intercambio pH-dependientes. Se reporta como  $\text{cmol}(+)/\text{Kg}^{-1}$  de suelo. Los datos de acidez extractable están reportados en algunas hojas de datos como acidez intercambiable y en otras como  $\text{H}^+$  intercambiable.

*El aluminio extractable* es el aluminio intercambiable extraído por KCl 1N. Es un componente mayor sólo en suelos fuertemente ácidos (pH menor de 5.0). El aluminio precipitará, si el pH sobrepasa los 4.5 o 5.0 durante el análisis. El extractante de KCl es usual que afecte al pH del suelo en 1 unidad o menos. El aluminio extractable se mide en el Soil Survey Laboratory (SSL) del National Soil Survey Center por absorción atómica. Muchos laboratorios miden al aluminio por titulación con una base y fenofteína para el punto final. La titulación mide tanto la acidez intercambiable como al

aluminio intercambiable. Suelos con pH menos de 4.0 a 4.5 generalmente tienen valores determinados por absorción atómica similares a los valores determinados por titulación, porque típicamente hay muy poco hidrógeno en el complejo de cambio. Sin embargo, si hay un porcentaje alto de materia orgánica, algo de hidrógeno puede estar presente. Para algunos suelos es importante conocer cuáles procedimientos fueron utilizados. El aluminio extractable se reporta como  $\text{cmol}(+)/\text{Kg}^{-1}$  de suelo.

*Las bases extractables (calcio, magnesio, sodio y potasio)* son extraídas con acetato de amonio amortiguado a pH 7. Son equilibradas, filtradas en un auto-extractor y medidas en absorción atómica. Se reportan como  $\text{cmol}(+)/\text{Kg}^{-1}$  de suelo. Las bases son extraídas del complejo de intercambio catiónico por desplazamiento con iones amonio. El término “bases extractables” se utiliza en lugar de “bases intercambiables” porque las sales solubles y algunas bases de carbonatos pueden estar incluidas en el extracto.

La suma de bases es la suma del calcio, magnesio, sodio y potasio descritos en párrafos previos.

*El hierro y el aluminio extractables por citrato* son removidos en una sola extracción. Se miden por absorción atómica y se reportan como porcentaje del total del peso seco. El hierro se obtiene primeramente a partir de óxidos férricos (hematita, magnetita) y de oxihidróxidos de hierro (goethita). El aluminio sustituido en estos minerales es extraído simultáneamente. El ditionito reduce al hierro férrico y el citrato estabiliza al hierro por la quelatación. El hierro y el aluminio ligados con la materia orgánica son extraídos, si el citrato es mayor quelatador que las moléculas de materia orgánica. 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 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). Alrededor de 0.50 g de material de suelo secado al aire de un tamaño menor de 2 mm, se agitan en 25 ml de una solución de NaOH a 0.5 por ciento en un tubo de centrifuga de 50 ml por 1 hora a temperatura ambiente. Se agrega una gota de agente floculante y la mezcla se centrifuga a 4,000 rpm durante 10 minutos. El índice melánico es la relación de absorbancia de 450 nm sobre la de 520 nm.

*El nitrógeno*, en la base de datos del SSL, está reportado como porcentaje del peso seco total. Una muestra de suelo se incinera a una temperatura alta con oxígeno para liberar  $\text{NO}_x$ , y el  $\text{N}_2$  se mide por detección de la conductividad térmica.

*La densidad óptica del extracto de 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 materia orgánica trasladada.

*El carbono orgánico* en la base de datos del SSL ha sido determinado comúnmente por digestión húmeda (Walkley, 1935). Debido a preocupaciones ambientales sobre los productos de desecho, este procedimiento ya no está en uso. El único procedimiento que se está utilizando actualmente para determinar el carbono orgánico es el de combustión seca que determina el porcentaje de carbono total. En horizontes calcareos, el contenido del carbono orgánico se obtiene restando la cantidad de carbono procedente de los carbonatos de los datos del carbono total (por ciento carbono orgánico = por ciento carbono total - [%  $<2$  mm  $\text{CaCO}_3$  x 0.12]). El contenido del carbono orgánico obtenido por este cálculo es muy cercano al contenido determinado por el procedimiento de digestión húmeda.

*El pH* se mide en agua y en sales. El pH medido en agua se determina con agua destilada mezclada con el suelo seco en una proporción 1:1. El pH medido en cloruro de potasio se determina en una solución de KCl 1N, mezclada con suelo en una proporción de 1:1. El pH medido en cloruro de calcio se obtiene a partir de una solución de  $\text{CaCl}_2$  0.1M, mezclada con suelo en una proporción de 2:1.

El pH se mide con un pH-metro en una solución suelo-agua o suelo-sal. La proporción de la dilución se muestra en el encabezado de la hoja de datos. Una proporción de 1:1 significa que se mezcla una parte de suelo seco con una parte de agua, en base a peso.

La medida de pH en una solución salina diluida es común porque tiende a enmascarar las variaciones estacionales en el pH. Las lecturas en  $\text{CaCl}_2$  0.01M, tienden a ser uniformes a pesar de la época del año. Las lecturas con KCl 1N también tienden a ser uniformes. Esta última es más popular en regiones con suelos más ácidos. Si el KCl es utilizado para extraer aluminio intercambiable, el pH que se lee (en KCl) muestra el pH en el cual el aluminio fue extraído.

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 isotérmica 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.

*La retención de fósforo (ret. P)* se refiere al porcentaje de fósforo retenido por el suelo después de equilibrarlo con 1,000 mg/kg en una solución de fósforo por 24 horas. Este procedimiento se utiliza en la clasificación de materiales ácidos de suelo. Con este procedimiento se identifica a suelos

en los que la fijación de fósforo puede ser un problema que afecte sus usos agronómicos.

*La relación de adsorción de sodio (RAS)* fue desarrollada como una medida de la calidad del agua de irrigación. El sodio soluble en agua se divide por el calcio y magnesio solubles en agua. La fórmula es  $RAS = Na / [(Ca + Mg) / 2]^{0.5}$ . Una RAS de 13 o más se emplea como un criterio alternativo del PSI para el horizonte nátrico.

*El hierro y aluminio extractables con pirofosfato de sodio* se determinan con una extracción simple y son medidos por absorción atómica. Los resultados se reportan como porcentaje del peso seco total. Este procedimiento ha sido utilizado ampliamente en la extracción de hierro y aluminio de la materia orgánica. Remueve exitosamente mucho hierro y aluminio de las acumulaciones órgano-metálicas y extrae poco hierro y aluminio de los enlaces inorgánicos en el horizonte espódico.

*Las sales totales* se calculan a partir de la conductividad eléctrica del extracto de saturación y se reportan como el porcentaje total del peso de las sales solubles en el agua del suelo.

*Los cationes y aniones solubles en agua* se determinan en el agua del extracto de la pasta a saturación. Los cationes incluyen al calcio, magnesio, sodio y potasio, y los aniones a los carbonatos, bicarbonatos, sulfatos, cloruros, nitritos, nitratos, fluoruros, fosfatos, silicatos y boratos. Los cationes y los aniones se reportan como mmol ( $\pm$ )/L<sup>-1</sup>.

*El sulfato soluble en agua* es utilizado como un criterio para el horizonte sulfúrico. El sulfato se determina en el extracto de saturación y se reporta como uno de los aniones.

## **Análisis Minerales**

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 isotica) se determinan por análisis químicos y/o físicos.

La haloisita, ilita, 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 SSL 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, 2004). 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 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 mineralógicas: esmectítica, vermiculítica, ilitica, 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 SSL.

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 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 mineralógicas 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 SSL 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 (0.10-0.25 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 SSL: (a) conteo completo de granos minerales, en la cual todos los minerales en la muestra son identificados y contados, o (b) 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 feldespatos) 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 SSL. 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* (Burt, 2004).

### 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, kándico 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; y, 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 isótica, 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. Estos minerales arcillosos retienen agua a 1500 kPa y así incrementan la relación. Estos son muy comunes en esquistos y pseudomorfo de minerales primarios en saprolita.

La relación de la CIC por acetato amónico en pH 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 (kaolinitica); 0.2-0.3 (kaolinitica o mezclada); 0.3-0.5 (mezclada o íltica); 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 por acetato amonio a la arcilla no es válida. Las relaciones agua a 1500 kPa-arcilla es de 0.6 o más son típicas de arcillas pobremente dispersadas, materiales ándicos y espódicos, y de los materiales con una clase de la mineralogía de isótica, y las relaciones de menos de 0.3 son comunes en algunos suelos que contienen grandes cantidades de yeso.

Una relación de CIC en pH 8.2-agua a 1500 kPa de más de 1.5 y más acidez intercambiable que la suma de bases más Al extractable con KCl, implica un suelo con una alta carga pH-dependiente. Estos datos junto con los datos de densidad aparente, pueden ayudar a distinguir suelos que tienen materiales ándicos y espódicos o a suelos que tienen materiales con una clase de mineralogía isótica a partir de suelos con minerales que son más cristalinos.

**Literatura Citada**

American Society for Testing and Materials. 1998. Annual Book of ASTM Standards. Vol. 4.08, D 4318–95a.

Burt, R., ed. 2004. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report 42, Version 4.0. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center.

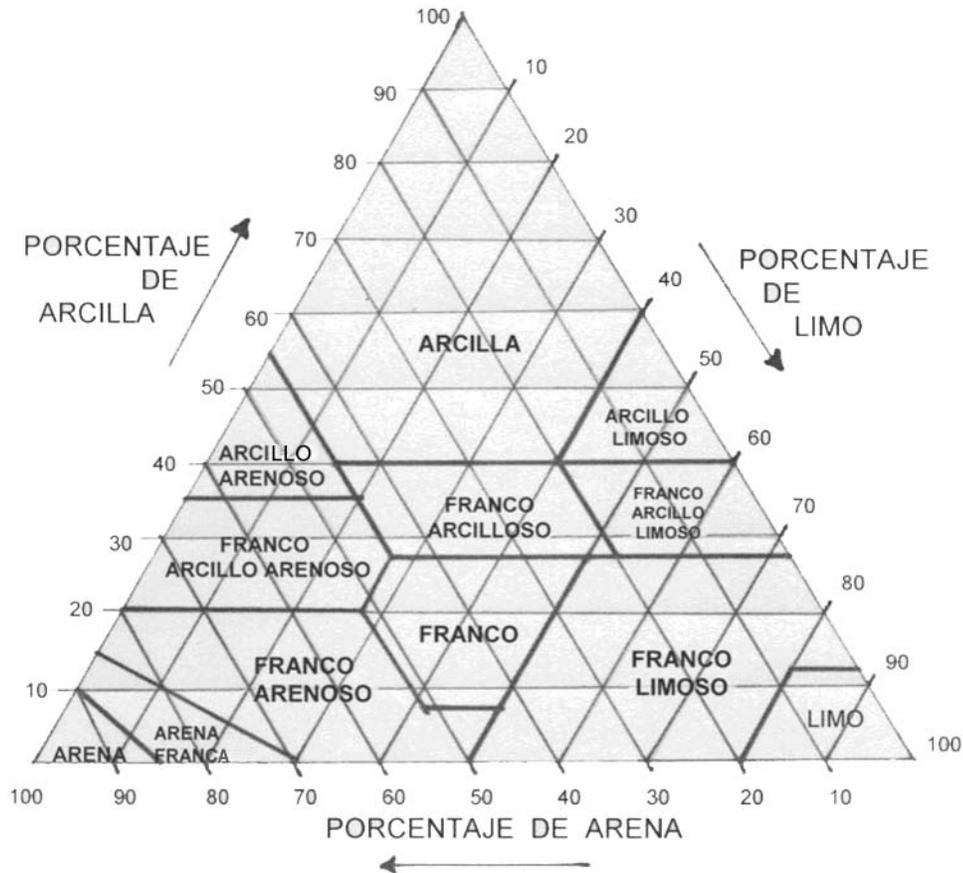
Honna, T., S. Yamamoto, and K. Matsui. 1988. A Simple Procedure to Determine Melanic Index That Is Useful for Differentiating Melanic from Fulvic Andisols. *Pedol.* 32: 69–78.

Kimble, J.M, E.G. Knox, and C.S. Holzhey. 1993. Soil Survey Laboratory Methods for Characterizing Physical and Chemical Properties and Mineralogy of Soils. *In Applications of Agriculture Analysis in Environmental Studies*, ASTM Spec. Pub. 1162, K.B. Hoddinott and T.A. O’Shay, eds.

United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. 1995. Soil Survey Laboratory Information Manual. National Soil Survey Center, Soil Survey Laboratory, Soil Survey Investigations Report 45.

Walkley, A. 1935. An Examination of Methods for Determining Organic Carbon and Nitrogen in Soils. *J. Agr. Sci.* 25: 598–609.

**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 .....	265
Acroperox .....	266
Acrotorrox .....	270
Acrudox .....	271
Acrustox .....	275
Alaquods .....	281
Albaqualfs .....	44
Albaquults .....	292
Albolls .....	218
Alfisols .....	43
Alorthods .....	286
Análisis físicos .....	351
Análisis minerales .....	355
Análisis químicos .....	352
Andisols .....	89
Anhyorthels .....	164
Anhyturbels .....	168
Anthracambids .....	123
Anthrepts .....	179
Años normales .....	31
Aqualfs .....	43
Aquands .....	89
Aquents .....	140
Aquepts .....	179
Aquerts .....	313
Aquicambids .....	123
Aquisalids .....	138
Aquiturbels .....	169
Aquods .....	281
Aquolls .....	219
Aquorthels .....	165
Aquox .....	265
Aquults .....	291
Arents .....	143
Argialbolls .....	218
Argiaquolls .....	219
Argicryids .....	128
Argicryolls .....	223
Argids .....	111
Argidurids .....	131
Argigypsids .....	134

Argiorthels .....	165
Argiudolls .....	228
Argiustolls .....	236
Argixerolls .....	253
Aridisols .....	111

**C**

Calciaquerts .....	314
Calciaquolls .....	220
Calciargids .....	111
Calcicryepts .....	186
Calcicryids .....	128
Calcicryolls .....	224
Calcids .....	120
Calcigypsids .....	135
Calcitorrerts .....	317
Calciudolls .....	231
Calciustepts .....	202
Calciusterts .....	320
Calciustolls .....	240
Calcixerepts .....	210
Calcixererts .....	323
Calcixerolls .....	256
Cambids .....	123
Cambio textural abrupto .....	18
Capa glácica .....	30
Capas restrictivas para raíces .....	327
Caras de fricción .....	24
Carbonatos libres .....	20
Carbonatos secundarios identificables .....	21
Clases de actividad de intercambio catiónico para suelos minerales .....	335
Clases de mineralogía para Histosols e Histels .....	339
Clases de profundidad para suelos minerales e Histels .....	338
Clases de reacción y calcáreas de suelos minerales .....	336
Clases de reacción para Histosols e Histels .....	340
Clases de recubrimientos sobre arenas .....	338
Clases de resistencia a la ruptura para suelos minerales .....	338
Clases de tamaño de partícula fuertemente contrastantes .....	330

Clases de tamaño de partícula para Histosols e Histels .....	339	Diferenciación de familias para suelos minerales .....	325
Clases de tamaño de partícula y sus sustitutos para suelos minerales .....	325	Diferenciación de series dentro de una familia .....	341
Clases de temperatura del suelo para Histosols e Histels .....	340	Discontinuidades identificadas por designadores de horizontes .....	348
Clases de temperatura del suelo para suelos minerales .....	337	Discontinuidades litológicas .....	22
Claves para órdenes de suelo .....	38	Duraqualfs .....	45
Coefficiente de extensibilidad lineal (COEL) .....	352	Duraquands .....	90
Color del suelo, criterio en base al contenido de agua .....	37	Duraquerts .....	314
Condiciones anhidridas .....	19	Duraquods .....	282
Condiciones ácuicas .....	28	Duraquolls .....	220
Rasgos redoximórficos .....	29	Duricryands .....	93
Concentraciones redox .....	29	Duricryods .....	283
Empobrecimientos redox .....	30	Duricryolls .....	225
Matriz reducida .....	30	Durids .....	131
Reducción .....	29	Durihumods .....	286
Saturación .....	28	Durinodos .....	20
Endosaturación .....	28	Duripán .....	14
Episaturación .....	28	Duritorrands .....	97
Saturación ántrica (condiciones antrácuicas) .....	29	Durixeralfs .....	82
Contacto dénsico .....	30	Durixerepts .....	210
Contacto lítico .....	31	Durixererts .....	323
Contacto paralítico .....	31	Durixerolls .....	256
Contacto petroférico .....	23	Durorthods .....	287
Crioturbación .....	30	Durudands .....	98
Cryalfs .....	52	Durudepts .....	193
Cryands .....	93	Durustalfs .....	69
Cryaqualfs .....	45	Durustands .....	105
Cryaquands .....	90	Durustepts .....	203
Cryaquents .....	140	Durustolls .....	242
Cryaquepts .....	180	Dystraquerts .....	314
Cryaquods .....	282	Dystrocryepts .....	186
Cryaquolls .....	220	Dystrogelepts .....	192
Cryepts .....	186	Dystroxerepts .....	211
Cryerts .....	317	Dystrudepts .....	194
Cryids .....	127	Dystruderts .....	319
Cryods .....	283	Dystrustepts .....	203
Cryofibrists .....	173	Dystrusterts .....	320
Cryofluvents .....	144		
Cryofolists .....	174	<b>E</b>	
Cryohemists .....	175	Endoaqualfs .....	45
Cryolls .....	223	Endoaquands .....	90
Cryopsamments .....	156	Endoaquents .....	140
Cryorthents .....	150	Endoaquepts .....	181
Cryosaprists .....	176	Endoaquerts .....	315
Cryrendolls .....	227	Endoaquods .....	282
		Endoaquolls .....	221
		Endoaquults .....	292
		Entisols .....	139
		Epiaqualfs .....	47
		Epiaquands .....	91
		Epiaquents .....	141
		Epiaquepts .....	182
<b>D</b>			
Diferenciación de familias para Histosols e Histels .....	339		

Epiaquerts .....	316
Epiaquods .....	283
Epiaquolls .....	222
Epiaquults .....	292
Epipedón .....	7
Epipedón antrópico .....	7
Epipedón folístico .....	8
Epipedón hístico .....	9
Epipedón melánico .....	9
Epipedón mólico .....	9
Epipedón ócrico .....	10
Epipedón plaggen .....	11
Epipedón úmbrico .....	11
Estructura de roca .....	7
Eutraquox .....	265
Eutroperox .....	267
Eutrororox .....	270
Eutrudepts .....	197
Eutrudox .....	272
Eustrustox .....	276
Extensibilidad lineal (EL) .....	22

**F**

Ferrudalfts .....	58
Fibristels .....	163
Fibrists .....	173
Fluvaquents .....	141
Fluvents .....	144
Fluviwassents .....	160
Folistels .....	164
Folists .....	174
Fragiaqualfs .....	50
Fragiaquepts .....	183
Fragiaquods .....	283
Fragiaquults .....	293
Fragihumods .....	286
Fragiorthods .....	287
Fragipán .....	14
Fragiudalfts .....	58
Fragiudepts .....	199
Fragiudults .....	299
Fragixeralfs .....	82
Fragixerepts .....	213
Fraglossudalfts .....	58
Frafiwassents .....	160
Frafiwassists .....	177
Fragmentos de para-roca .....	326
Fragmentos de roca .....	326
Franja inferior .....	28
Franja subsuperficial .....	28
Fulvicryands .....	94
Fulvudands .....	99

**G**

Gelands .....	97
Gelaquands .....	91
Gelaquents .....	142
Gelaquepts .....	184
Gelepts .....	192
Gelifluvents .....	145
Gelisols .....	163
Gelods .....	285
Gelolls .....	227
Gelorthents .....	151
Glacistels .....	164
Glossaqualfs .....	50
Glossocryalfs .....	52
Glossudalfts .....	59
Grietas permanentes (clases de) en suelos minerales .....	338
Gypsiargids .....	113
Gypsicryids .....	129
Gypsids .....	134
Gypsitorrerts .....	318
Gypsiusterts .....	321

**H**

Halaquepts .....	184
Haplanthrepts .....	179
Haplaquox .....	266
Haplargids .....	114
Haplocalcids .....	120
Haplocambids .....	124
Haplocryalfs .....	54
Haplocryands .....	94
Haplocryepts .....	188
Haplocryerts .....	317
Haplocryids .....	129
Haplocryods .....	284
Haplocryolls .....	225
Haplodurids .....	132
Haplofibrists .....	174
Haplogelepts .....	192
Haplogelods .....	285
Haplogelolls .....	227
Haplogypsids .....	136
Haplohemists .....	175
Haplohumods .....	286
Haplohumults .....	296
Haploperox .....	268
Haplorthels .....	166
Haplorthods .....	288
Haplosalids .....	138
Haplosaprists .....	176
Haplotorrands .....	97

Haplotorrerts .....	318	Horizontes o capas C .....	344
Haplotorrox .....	271	Horizontes E .....	344
Haploturbels .....	169	Horizontes o capas L .....	343
Haplowassents .....	161	Capas M .....	344
Haplowassists .....	177	Horizontes o capas O .....	343
Haploxeralfs .....	83	Capas R .....	344
Haploxerands .....	108	Capas W .....	344
Haploxerepts .....	213	Horizontes transicionales y combinaciones .....	345
Haploxererts .....	324	Humaquepts .....	185
Haploxerolls .....	258	Humicryepts .....	190
Haploxerults .....	311	Humicryerts .....	317
Hapludalfs .....	61	Humicryods .....	284
Hapludands .....	100	Humigelepts .....	193
Hapluderts .....	319	Humigelods .....	285
Hapludolls .....	231	Humixerepts .....	215
Hapludox .....	273	Humods .....	285
Hapludults .....	300	Humults .....	295
Haplustalfs .....	69	Humustepts .....	209
Haplustands .....	105	Hydraquents .....	142
Haplustepts .....	204	Hydrocryands .....	95
Haplusterts .....	321	Hydrowassents .....	161
Haplustolls .....	242	Hydrudands .....	102
Haplustox .....	277		
Haplustults .....	307	<b>I</b>	
Hemistels .....	164	Inceptisols .....	179
Hemists .....	175	Interdigitaciones de materiales álbicos .....	21
Histels .....	163		
Historthels .....	166	<b>K</b>	
Histosols .....	173	Kandiaqualfs .....	51
Histoturbels .....	169	Kandiaquults .....	293
Horizonte agrícola .....	12	Kandihumults .....	296
Horizonte álbico .....	12	Kandiperox .....	269
Horizonte argílico .....	12	Kandiudalfs .....	65
Horizonte cálcico .....	13	Kandiudox .....	274
Horizonte cámbico .....	13	Kandiudults .....	301
Horizonte espódico .....	18	Kandiustalfs .....	73
Horizonte glóssico .....	14	Kandiustox .....	279
Horizonte gypsico .....	14	Kandiustults .....	308
Horizonte kándico .....	15	Kanhaplaquults .....	294
Horizonte nátrico .....	15	Kanhaplohumults .....	297
Horizonte óxico .....	16	Kanhapludalfs .....	65
Horizonte petrocálcico .....	17	Kanhapludults .....	303
Horizonte petrogypsico .....	17	Kanhaplustalfs .....	74
Horizonte plácico .....	17	Kanhaplustults .....	309
Horizonte sálico .....	17		
Horizonte sómbrico .....	17	<b>L</b>	
Horizonte sulfúrico .....	35	Lamelas .....	21
Horizontes de diagnóstico subsuperficiales .....	12	Luvihemists .....	176
Horizontes de diagnóstico superficiales .....	7		
Horizontes y capas .....	343		
Horizontes A .....	343		
Horizontes B .....	344		

**M**

Material mineral de suelo .....	3
Material orgánico de suelo .....	3
Fibras .....	25
Material humilúvico .....	26
Materiales fibricos de suelo .....	26
Materiales hémicos de suelo .....	26
Materiales límnicos .....	27
Tierra coprogénica .....	27
Tierra de diatomeas .....	27
Marga .....	27
Materiales sápricos de suelo .....	26
Materiales álbicos .....	18
Materiales dénsicos .....	30
Materiales espódicos .....	24
Materiales gélicos .....	30
Materiales paralíticos .....	31
Materiales sulfídicos .....	34
Melanaquands .....	91
Melanocryands .....	96
Melanoxerands .....	109
Melanudands .....	103
Minerales intemperizables .....	25
Minerales resistentes .....	24
Mollisols .....	217
Molliturbels .....	169
Mollorthels .....	167

**N**

Natralbolls .....	219
Natraqualfs .....	51
Natraquerts .....	316
Natraquolls .....	223
Natrargids .....	116
Natricryolls .....	226
Natridurids .....	133
Natrigypsids .....	136
Natrixeralfs .....	85
Natrixerolls .....	261
Natrudalfs .....	66
Natrudolls .....	234
Natrustalfs .....	75
Natrustolls .....	248

**O**

Orthels .....	164
Orthents .....	150
Orthods .....	286

Ortstein .....	16
Oxisols .....	265

**P**

Paleaquults .....	294
Paleargids .....	118
Palecryalfs .....	56
Palecryolls .....	226
Palehumults .....	298
Paleudalfs .....	66
Paleudolls .....	235
Paleudults .....	304
Paleustalfs .....	78
Paleustolls .....	250
Paleustults .....	310
Palexeralfs .....	85
Palexerolls .....	262
Palexerults .....	311
Permafrost .....	31
Perox .....	266
Petraquepts .....	185
Petroargids .....	120
Petrocalcids .....	122
Petrocambids .....	127
Petrocryids .....	130
Petrogypsids .....	137
Placaquands .....	92
Placaquods .....	283
Placocryods .....	285
Placohumods .....	286
Placorthods .....	289
Placudands .....	105
Plagganthrepts .....	179
Plinthaqualfs .....	52
Plinthaquox .....	266
Plinthaquults .....	295
Plinthohumults .....	298
Plinthoxeralfs .....	87
Plinthudults .....	306
Plinthustalfs .....	81
Plinthustults .....	310
Plintita .....	23
Propiedades ándicas de suelo .....	19
Propiedades frágicas de suelo .....	20
Psammaquents .....	142
Psammments .....	156
Psammorthels .....	167
Psammoturbels .....	170
Psammowassents .....	161

<b>Q</b>	
Quartzipsamments .....	156
<b>R</b>	
Recubrimientos (clases de) sobre arenas .....	338
Regímenes de humedad del suelo .....	31
Ácuico .....	32
Árido y tórrido .....	32
Perúdicico .....	33
Údico .....	33
Ústico .....	33
Xérico .....	33
Regímenes de temperatura del suelo .....	34
Cryico .....	34
Frígido .....	34
Gélico .....	34
Hipertérmico .....	34
Isofrígido .....	34
Isohipertérmico .....	34
Isomésico .....	34
Isotérmico .....	34
Mésico .....	34
Térmico .....	34
Relación, agua a 1500 kPa a arcilla .....	329
Rendolls .....	227
Rhodoxeralfs .....	87
Rhodudalfs .....	68
Rhodudults .....	306
Rhodustalfs .....	81
Rhodustults .....	310
<b>S</b>	
Salaquerts .....	316
Salicryids .....	131
Salids .....	138
Salitorrerts .....	318
Salusterts .....	322
Sapristels .....	164
Sapristis .....	176
Sección de control de Histosols e Histels .....	27
Sección de control de series .....	341
Símbolo de intercalación en la designación de horizontes .....	349
Símbolo prima en la designación de horizontes .....	349
Símbolos sufijos en la designación de horizontes .....	345
Convenciones para el uso de letras sufijos .....	348
Subdivisiones verticales en la designación de horizontes .....	348
Sombrihumults .....	298
Sombriperox .....	270
Sombriudox .....	275
Sombriustox .....	280
Sphagnofibrists .....	174
Spodosols .....	281
Suelo .....	1
Suelos enterrados .....	2
Suelos minerales .....	4
Suelos orgánicos .....	4
Sulfaquents .....	143
Sulfaquepts .....	186
Sulfaquerts .....	317
Sulfihemists .....	176
Sulfisapristis .....	177
Sulfiwassents .....	161
Sulfiwassists .....	178
Sulfohemists .....	176
Sulfosapristis .....	177
Sulfudepts .....	201
<b>T</b>	
Torrands .....	97
Torrerts .....	317
Torriarents .....	143
Torrifluents .....	145
Torrifolists .....	175
Torriorthents .....	151
Torripsamments .....	157
Torrox .....	270
Turbels .....	168
<b>U</b>	
Udalfs .....	56
Udands .....	98
Udarents .....	143
Udepts .....	193
Uderts .....	318
Udifluents .....	146
Udifolists .....	175
Udipsamments .....	158
Udivitrands .....	107
Udolls .....	228
Udorthents .....	152
Udox .....	271
Udults .....	298
Ultisols .....	291
Umbraquults .....	295
Umbriturbels .....	170
Umbrorthels .....	168
Ustalfs .....	68

Ustands .....	105
Ustarents .....	144
Usteps .....	201
Usters .....	319
Ustifluents .....	147
Ustifolists .....	175
Ustipsamments .....	158
Ustivitrands .....	107
Ustolls .....	236
Ustorthents .....	153
Ustox .....	275
Ustults .....	307

**V**

Valor <i>n</i> .....	23
Vermaqualfs .....	52
Vermaquepts .....	186
Vermudolls .....	235
Vermustolls .....	253
Vertisols .....	313
Vidrio volcánico .....	25
Vitrands .....	107

Vitraquands .....	92
Vitricryands .....	96
Vitrigelands .....	97
Vitritorrands .....	97
Vitrixerands .....	109

**W**

Wassents .....	159
Wassists .....	177

**X**

Xerals .....	81
Xerands .....	108
Xerarents .....	144
Xerepts .....	209
Xererts .....	323
Xerofluents .....	149
Xerolls .....	253
Xeropsamments .....	159
Xerorthents .....	155
Xerults .....	311

## ***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>.