

1092

LIMITACIONES DE LOS SUELOS DE PATAGONIA
DEDUCIDAS DE SU CLASIFICACION TAXONOMICA
A NIVEL DE SUBGRUPO

José Alberto Ferrer-Juan Manuel Mendiá

1983

x.12

Region Patagonia

LIMITACIONES DE LOS SUELOS DE PATAGONIA DEDUCIDAS DE
SU CLASIFICACION TAXONOMICA A NIVEL DE SUBGRUPO

José Alberto Ferrer*

Juan Manuel Mendiá*

INTRODUCCION

Desde su aparición, el sistema estadounidense de clasificación de suelos denominado en la actualidad "Taxonomía de Suelos (14), y conocido previamente como 7a Aproximación, fue objeto de numerosas críticas provenientes de las más diversas nacionalidades y escuelas pedológicas, quienes reconocieron también los aportes brindados por esa sistemática de suelos (2), (12), (13), (15).

Cline (1) ha publicado recientemente una exhaustiva revisión del sistema, lograda mediante una encuesta realizada a técnicos de 46 países. Los resultados de este análisis deberían ser conocidos por los especialistas, ya que se trata de una réplica a críticas, así como una propuesta para mejorar algunos aspectos de ese sistema.

En nuestro país se ha realizado una síntesis comparativa entre los diversos sistemas de clasificación (8), y se ha particularizado para Patagonia algunas dificultades en el uso de la taxonomía norteamericana (5), (6).

Para quienes acceden, sin mucho conocimiento a textos y/o leyendas de mapas elaborados con ese sistema, se enfrentan con una terminología constituida por neologismos de aparente oscura significación. Sin embargo -y aunque parezca paradójico- la nomenclatura y las denominaciones fueron aspectos cuidadosamente analizados durante su elaboración, siendo numerosas las publicaciones des-

* Especialistas en Suelos - Consejo Federal de Inversiones

tinadas a avalar y justificar aquella novedosa propuesta en el ámbito internacional de la Ciencia del Suelo (7), (10), (11).

La terminología utilizada en los nombres asignados a cada clase de suelos, posibilita:

- 1°) determinar el nivel taxonómico al que ha sido clasificado el suelo.
- 2°) identificar los taxones a los que pertenece el suelo en las categorías más altas,
- 3°) inferir propiedades del suelo a partir del carácter connotativo de los vocablos que integran el nombre del suelo. (11)

A ello puede agregarse que es posible deducir propiedades que, por sí mismas o por estar asociadas a condiciones edáficas, constituyen limitaciones para el uso de los suelos.

Cada designación taxonómica comporta un conjunto de propiedades limitantes de las cuales sólo algunas se reflejan en su terminología. Es decir que todo nombre responde a una definición muy precisa, cuyo contenido en información es mayor que el que traduce el propio nombre. Estos aspectos conducen necesariamente al estudio de las definiciones establecidas por la Taxonomía de Suelos.

A partir del análisis de los nombres y de las definiciones taxonómicas a nivel de Subgrupo, la presente contribución procura cumplir con un doble propósito:

- a) facilitar la comprensión de los nombres de la taxonomía en términos de limitaciones edáficas, y
- b) brindar sumariamente un inventario generalizado de muchas de las limitaciones de los suelos de Patagonia, deducidas de su clasificación.

CRITERIOS Y METODOS

A partir de la información cartográfica disponible, que consta en el Relatorio de las 1^{as} Jornadas de suelos de Patagonia (6), se realizó un análisis a fin de seleccionar los Subgrupos que prevalecen arealmente en Patagonia.

Se eligió al Subgrupo por ser un nivel taxonómico de enlace entre las Categorías superiores y aquellas que demandan abundante información para su definición (Familias y Series), las que hasta el presente han sido muy escasamente utilizadas en Patagonia. La elección se sustentó en que a dicho nivel las definiciones contienen un apreciable número de propiedades diagnósticas.

Entre los ocho Ordenes que se difunden en Patagonia: Alfisoles, Aridisoles, Inceptisoles, Entisoles, Molisoles, Histosoles, Vertisoles, y con bajo grado de certeza los Spodosoles hasta el presente se habría identificado 25 Subórdenes, 61 Grandes Grupos y 145 Subgrupos.

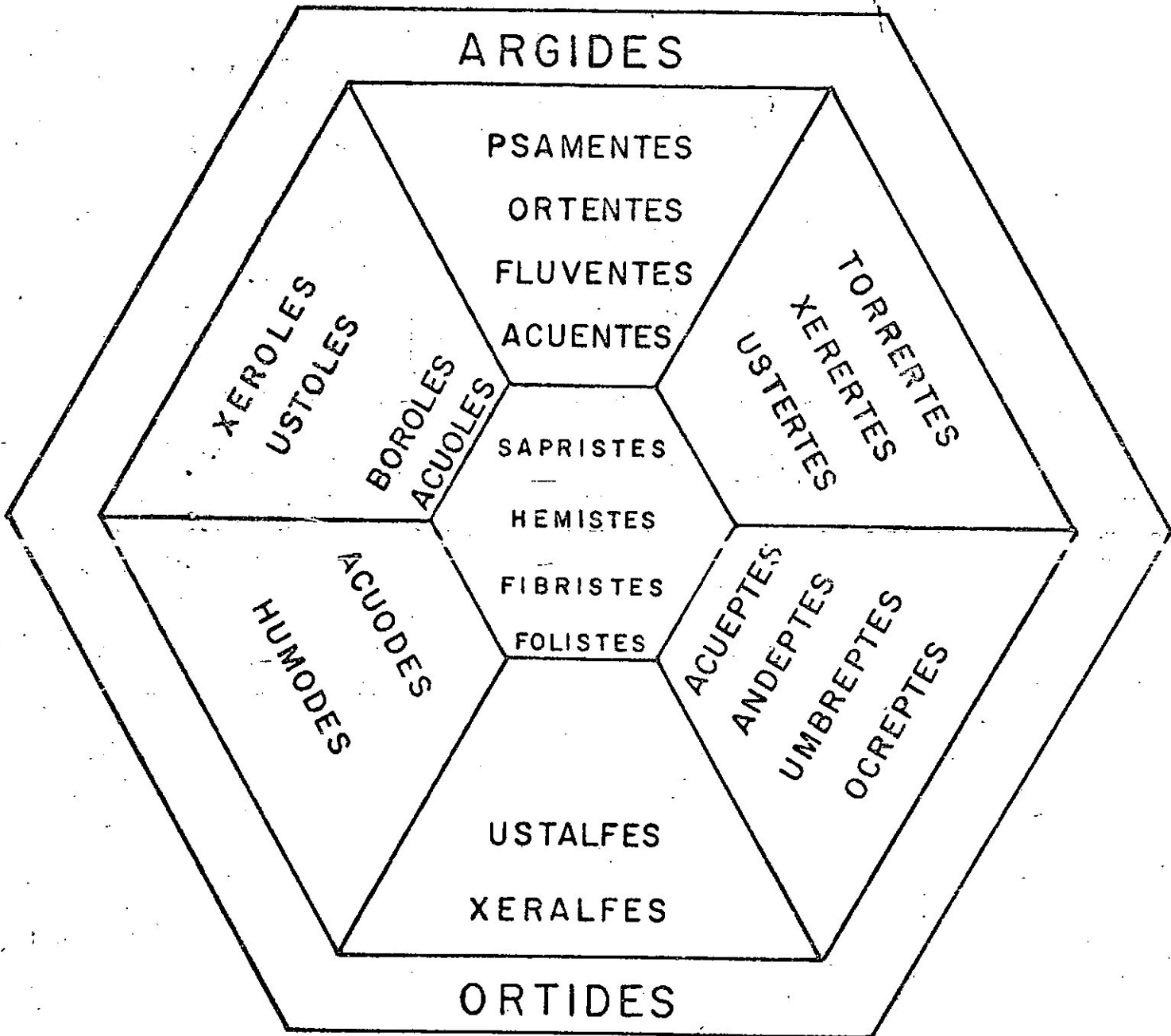
Cabe aclarar que ese número de taxones es tentativo por cuanto en muchos trabajos de Patagonia no se ha utilizado el sistema norteamericano de clasificación, resultando dificultoso hallar equivalencias o clasificar sin los datos analíticos imprescindibles, o con descripciones morfológicas incompletas.

Los 25 Subórdenes se muestran en la figura N° 1, agrupados por Ordenes y dispuestos en forma concéntrica desde los más secos, en condiciones naturales, hasta los que suelen estar frecuentemente saturados con agua, encontrándose en la parte central de la figura los suelos orgánicos.

Los Grandes Grupos reconocidos se presentan en el cuadro N° 1 reunidos según predominen en las diferentes subregiones de la Patagonia.

Los Subgrupos se consignan en los subsiguientes cuadros. El nombre de cada Subgrupo está integrado por el nombre del Gran Grupo (en mayúscula) más un adjetivo (en minúscula).

PRINCIPALES SUBORDENES EN PATAGONIA



Basado en el mapa de suelos de P. Etchevehere (1971) y posteriores contribuciones de otros autores; la figura según el esquema de Buol et al (1971).

CUADRO N° 1

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS GRANDES GRUPOS DE SUELOS EN LA REGION PATAGONICA.*

SUBREGION HUMEDA	SUBREGION SUBHUMEDA y SEMIARIDA	SUBREGION ARIDA
ANDACUEPTES	ARGIUSTOLES	CALCIORTIDES
BOROFIBRISTES	CACIUSTOLES	CAMBORTIDES
BOROHEMISTES	CALCIXEROLES	DURARGIDES
BOROFOLISTES	CRCMUSTERTES	DURORTIDES
BOROSAPRISTES	CROMOXERERTES	GIPSIORTIDES
CRIACUENTES	DURIXEROLFES	HALACUEPTES
CRIACUODES	EUTRANDEPTES	HAPLARGIDES
CRIANDEPTES	FLUVACUENTES	NATRARGIDES
CRIOHUMODES	HAPLACUENTES	PALEARGIDES
CRIOERTENTES	HAPLOXEROLES	PALEORTIDES
CUARCICAMENTES	HAPLOXEROLFES	SALORTIDES
DISTRANDEPTES	HAPLUMBREPTES	TORRERTES
DISTROCREPTES	HAPLUSTALFES	TORRIFLUENTES
HAPLACUEPTES	HAPLUSTOLES	TORRIORTENTES
HAPLACUODES	SANACUENTES	TORRISAMENTES
HAPLACUOLES	USTOCREPTES	
HAPLOBOROLES	USTORTENTES	
HIDRACUENTES	USTISAMENTES	
MEDIHEMISTES	USTIFLUENTES	
SFAGNOFIBRISTES	VITRANDEPTES	
UDIFLUENTES	XEROCREPTES	
UDORTENTES	XEROFLUENTES	
	XERORTENTES	
	XERUMBREPTES	

*Los Subgrupos se difunden en la Subregión del Gran Grupo correspondiente, si bien algunos se hallan en las subregiones vecinas, principalmente los integrados climáticos y los de localización azonal. El régimen xérico no ha sido rotundamente corroborado.

Basándose en el estudio de las definiciones que provee el sistema "Taxonomía de Suelos" y en el esquema propuesto por Eswaran (3) se seleccionaron 16 limitaciones implícita o expresamente asociados a las propiedades diagnósticas de los 145 Subgrupos reconocidos en Patagonia.

Considerando que el sistema de FAO-UNESCO (4) ha sido utilizado en la región, se decidió indicar las limitaciones que pueden deducirse de las definiciones de las "unidades suelo" brindadas por esa organización internacional.

La información se presenta en forma tabulada, totalizando 14 cuadros para el sistema norteamericano y 5 cuadros para el sistema de Naciones Unidas. En el primer caso los Subgrupos han sido ordenados siguiendo el texto de la versión original (14) para facilitar el acceso a las definiciones.

En cuanto a los cuadros que representan al sistema FAO, los nombres de los suelos han sido dispuestos según el símbolo que los representa en los mapas confeccionados por esa institución.

ALCANCE DE LOS RESULTADOS

A fin de establecer el alcance de la información que consta en los cuadros se estima conveniente acotar que:

- Las limitaciones elegidas son las que revela la propia definición taxonómica, es decir se hallan asociadas a propiedades u horizontes diagnósticos. Se trata entonces de caracteres clave o condiciones sine qua non, por lo que las limitaciones señaladas para cada Subgrupo estarán necesariamente presentes en todos los suelos identificados con el mismo nombre.
- Los factores adversos inventariados se localizan en el perfil del suelo dentro del metro de profundidad, espesor al que afectan parcial, o totalmente. Por lo tanto no excluye la presencia de otras limitaciones a mayor profundidad.
- Algunas limitaciones son susceptibles de atenuarse o eliminarse (salinidad, alcalinidad, drenaje, etc.). En tal sentido conviene enfatizar la interacción entre las limitaciones. Así por ejemplo, la salinidad en suelos arenosos (Ps₂ mentes) puede ser corregida con mayor facilidad y menor costo que en suelos pertenecientes a subgrupos vérticos o a Vertisoles.
- Otras limitaciones son permanentes, es decir no corregibles a escala comercial (textura, régimen de temperatura, etc.).
- Existen limitaciones temporales o periódicas tal como el caso indicado para los Subgrupos ácuicos, en los que las condiciones reductoras afectan al suelo durante un breve período.
- Limitaciones nutricionales están implícitas cuando se indican condiciones de salinidad y/o alcalinidad así como en los casos de extrema acidez.
- El análisis de las definiciones a nivel de Subgrupo ha permitido estimar el tipo o naturaleza de la limitación en un sentido muy amplio, sin hacer referencia a usos específicos de la tierra. Una limitación puede excluir un determinado uso, pero no afectar otras alternativas de producción.

- Por el nivel de generalización con que se definen los taxones en la Categoría de Subgrupo, no surgen claramente las posibilidades de establecer grados o rangos de gravedad para las limitaciones indicadas. Un análisis de la sistemática norteamericana permite deducir que hay propiedades definidas con muy estrecho rango de variación tal como ocurre en el caso de todos los Subgrupos pertenecientes al Suborden Psamentes en los que la textura -como limitación permanente- sólo puede ser más gruesa que "arenofranco fina". En otros casos puede reconocerse variaciones en la gravedad de la limitación al comparar suelos pertenecientes a diferentes Ordenes y/o dentro de ellos; por ejemplo las limitaciones asociadas a texturas finas son de mayor magnitud en los Vertisoles que en los suelos intergrados y adjetivados como Subgrupos vérticos. En los Vertisoles, los Xerertes y Torrertes -en el sentido mencionado- presenta progresivamente un mayor número de días con grietas.
- Algunas características seleccionadas como limitantes pueden estar presentes en el suelo en su mínima expresión, constituyendo así una condición favorable, tal como ocurre con tenores bajos de yeso. En este caso se comporta como una fuente de calcio para contrarrestar el efecto de una alta participación de sodio intercambiable.
- Las limitaciones inventariadas en esta contribución han sido establecidas a priori por la propia "Taxonomía de Suelos" de manera implícita en las definiciones de los taxones o de manera explícita en muchas de las características u horizontes diagnósticos.

De modo que las limitaciones señaladas para cada Subgrupo conforman el número mínimo de factores adversos para la producción que, conceptualmente ostenta cada taxón a nivel de esa Categoría. La contrapartida real de esos Subgrupos, es decir los individuos-suelos que se difunden en Patagonia, poseen con diferentes grados de manifestación las limitaciones que le corresponden por definición, más otros impedimentos (pedregosidad, pendiente, etc.) que los estudios debe indentificar y evaluar en función de usos específicos.

- La información contenida en los cuadros sugiere un número apreciable de limitaciones, pero ellas no son todas ni, en muchos casos, las más importantes que los suelos de Patagonia poseen.

- El listado de los 61 Grandes Grupos ordenados alfabéticamente y agrupados según predominen en la subregión húmeda (esencialmente Patagonia andina), subregión subhúmeda y semiárida (borde oriental de la cordillera) y subregión árida (Patagonia extra-andina), permite obtener una visión esquemática de la distribución geográfica de las limitaciones.

La presente discusión pretende contribuir a comprender la Taxonomía de suelos y en consecuencia evitar un uso equívoco. Al respecto es oportuno señalar lo comentado por Cline (1). A su juicio el propio título del sistema (... Un sistema básico para la realización e interpretación de los levantamientos de suelos) "ha inspirado inconcientemente expectativas sobre la interpretación directa de los taxones" con fines utilitarios.

La Taxonomía de Suelos (4), y por ende cualquier otro sistema natural de clasificación, no es un método cartográfico por sí mismo, ni tampoco un sistema técnico para evaluar la aptitud de las tierras.

La taxonomía aporta algunos de los numerosos métodos y criterios que la cartografía de suelos utiliza y al mismo tiempo es solo un punto de partida para interpretar los resultados de un levantamiento de suelos (9).

Únicamente las clasificaciones utilitarias pueden conducir a evaluar las propiedades de los suelos en términos de atributos y limitaciones para definidos usos de las tierras.

El significado de las limitaciones se expone sumariamente a continuación, siendo aplicado el mismo alcance para ambas clasificaciones, salvo que se indique lo contrario.

Capa cementada y/o roca: horizontes de origen pedogenético o geológico que restringen el desarrollo radicular y el pasaje de agua y/o aire. Bajo este término se incluyen horizontes petrocálcicos, duripanes, etc. Estas capas al determinar la "profundidad efectiva" afectan la disponibilidad de agua, nutrientes, etc.

Textura gruesa: se refiere a clases texturales más gruesas que areno-franco fino. Implica baja disponibilidad de agua, alta permeabilidad, baja retención de nutrientes, etc.

Permeabilidad restringida: dificultad en el movimiento vertical del agua por la presencia de algún impedimento físico (horizonte o capa cementada) o químico (horizontes sódicos y nátricos).

Déficit de humedad: Carencia de agua aprovechable por las plantas durante la mayor parte del año (régimen arídico), durante el verano (régimen xérico) o en el invierno (régimen ústico). El déficit indicado para cada subgrupo procura señalar una tendencia del stress hídrico.

Propiedades vérticas: reúne todas las limitaciones que involucran texturas finas o medianamente finas: agrietamiento y compactación del suelo cuando seco, expansión y adherencia cuando húmedo dificultando el laboreo; baja porosidad de aireación, etc.

Capacidad de soporte: expresa la dificultad de soportar peso y/o tránsito; sirve para predecir el grado de subsidencia que se producirá en el suelo una vez drenado (ver valor η en Taxonomía de Suelos).

Baja temperatura del suelo: Se corresponde con los regímenes de temperatura crítico, frígido o pergélico (14). En términos generales la temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C.

Condiciones reductoras: medio saturado con agua temporaria o permanente y que dificulta la provisión normal de oxígeno para la mayoría de las plantas.

Nitrógeno asimilable: dificultades en su disponibilidad por la presencia de geles minerales amorfos, en un medio ácido perturbando el ciclo de ese elemento.

Alto aluminio y/o baja saturación con bases: indica un medio químico con una saturación con bases, por lo general inferior al 50%. Cuando la participación del aluminio es apreciable, su efecto resulta tóxico para la mayoría de las plantas.

Fijación aniónica: se refiere principalmente a la precipitación de aniones en presencia de un medio rico en aluminio, provocando principalmente una carencia de fósforo disponible.

Horizonte nátrico y/o sodicidad: condición del suelo en la que presenta un horizonte argílico con más del 15% de sodio intercambiable o bien capas del suelo con valores iguales o superiores en esa base de intercambio. Los efectos del sodio además de generar un medio alcalino, afectan la permeabilidad, la estabilidad estructural, etc.

Carbonato y/o yeso: puede estar presente en formas blandas como endurecidas (petrocálcico y petrogípsico); su efecto es variable según la sensibilidad de los cultivos pudiendo afectar características físicas y/o químicas del suelo.

Horizonte sálico y/o salinidad: Horizonte con un enriquecimiento en sales solubles (2-3%) o zona del perfil del suelo con una conductividad específica mayor de 4 mmhos/cm.

El concepto de "alta salinidad" ha sido definido por FAO (4) y se aplica a suelos con una conductividad específica del extracto de saturación superior a 15 mmhos/cm; ó más de 4 mmhos/cm cuando el pH (1:1) supera valores de 8,5.

La presencia de un exceso de sales constituye un factor limitante para los cultivos ya que su presencia interfiere la absorción del agua por parte de las plantas; generando en otros casos, toxicidad específica, etc.

Suelos de Patagonia y sus limitaciones deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS					
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vértices	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	Horizonte edúico y/o solindad
			Anual	Verano	Invierno											
HAPLUSTALFES					X									X		
típicos					X									X		
ácucicos					X									X		
arídicos					X									X		
líticos	X				X											
vérticos					X											
DURIXERALEFES																
típicos	X				X											
HAPLOXERALEFES																
típicos					X											
ácucicos					X											
calcicos					X											
mólicicos					X											
vérticos					X											

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** Incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gípsico o petrogípsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS					
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio ***	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sódico	** Carbonatos y/o Yeso	Horizonte sdico y/o solindad
DURARGIDES																
típicos	X		X	X												
xerólicos	X		X	X												
HAPLARGIDES																
típicos			X	X												
arénicos		X	X	X												
borólicos			X	X												
líticos	X		X	X												
ustólicos																
vérticos							X									
xerólicos																
NATRARGIDES																
típicos			X	X									X			
ácuios			X	X									X			
ustólicos			X	X									X			
xerólicos			X	X									X			

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS					
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad restringida	Déficit humedad			Propiedades verticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrogeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Antionica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos	Horizonte sdlico y/o sodicidad
			Annual	Verano	Inverno											
PALEARGIDES																
típicos			X													
petrocálcicos	X		X	X										X		
ustólicos					X											
xerólicos				X												
CALCIORTIDES																
típicos			X											X	X	
ustocrépticos					X									X	X	
CAMBORTIDES																
típicos			X													
ácucos			X	X												
fluventicos			X	X												
ustérticos			X	X												
nátricos			X													
ustólicos					X										X	

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indican por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico: según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases.

Suelos de Patagonia y sus limitaciones^a
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS							
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vértices	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Antónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso
DURORTIDES															
típicos	X		X		X										
xerólicos	X		X												
GIPSIORTIDES															
típicos				X	X	X								X	X
cálcicos				X	X	X								X	X
cámbicos				X	X	X								X	X
petrogípsicos	X		X											X	X
PALEORTIDES															
típicos	X		X		X									X	X
ustólicos	X		X											X	X
xerólicos	X		X											X	X
SALORTIDES															
típicos				X	X	X								X	X
acuólicos				X	X	X								X	X

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gípsico o petrogípsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS.										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS						
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto *** Aluminio	Fijación Antónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	% Carbonatos y/o Yeso	Horizonte sódico y/o sodicidad	
				Anual	Verano	Invierno											
CRIACUENTES																	
típicos																	
andacuépticos												X					
FLUVACUENTES																	
típicos																	
aéricos																	
andacuépticos												X					
hísticos																	
vérticos									X								
HAPLACUENTES																	
típicos																	
mólicos																	
HIDRACUENTES																	
PSAMACUENTES																	
típicos																	
humacuépticos		X															
		X															

* otros limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico : según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones

deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS						
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Antónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonates y/o Yeso	Horizonte sólido y/o salinidad	
			Anual	Verano	Invierno												
TORRIFLUENTES																	
típicos			X		X												
ústicos																	
vérticos			X		X												
xéricos																	
UDIFLUENTES																	
ácucos																	
USTIFLUENTES																	
ácucos					X												
vérticos					X												
XEROFLUENTES																	
típicos				X													
ácucos				X													
CRIORIENTES																	
típicos																	X
andépticos																	X

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indican por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS									
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Bajo Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto ***	Aluminio	Fijación Antónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	Horizonte sódico y/o salinidad	
			Anual	Verano	Invierno												
líticos	X					X											
TORRIORTENTES																	
típicos			X														
ácuiicos			X														
ústicos																	
vérticos			X														
xéricos				X													
UDORTENTES																	
típicos																	
andepticos																	
ácuiicos																	
USTORTENTES																	
típicos																	
ácuiicos																	
XERORTENTES																	
típicos																	

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico su jún corresponda por definición

*** incluye bajo saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS						
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades Vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio ***	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sódico	** Carbonatos y/o Yeso	Horizonte sódico y/o salinidad	
			Anual	Verano	Invierno												
ácucos				X													
CUARCISAMENTES																	
típicos	X																
ácucos	X																
TORRISAMENTES																	
típicos	X		X														
ústicos	X				X												
xéricos	X			X													
USTISAMENTES																	
típicos	X				X												
BOROFIBRISTES																	
típicos													X	X			
hídricos													X	X			
SFAGNOFIBRISTES																	
hídricos																	
BOROFOLISTES																	

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico según corresponda por definición *** Incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*

deducidas de su designación Taxonomica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS						
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Antónica	Horizonte ndrítico y/o sodicidad	Carbonatos y/o Yeso	Horizonte edáfico y/o salinidad	
				Anual	Verano	Inverno											
líticos	X		X					?	X								
BOROHEMISTES																	
típicos								?	X								
hídricos								?	X								
líticos	X		X					?	X								
MEDIHEMISTES																	
típicos								?	X								
BOROSAPRISTES																	
fluventicos								?	X								
CRIANDEPTES																	
típicos												X					
dístricos												X					
líticos	X		X									X					
DISTRANDEPTES																	
típicos												X					
líticos	X		X									X					

* otros limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidos en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes edáfico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS						
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrogeno asimilable	Alto *** Aluminio	Fijación Antica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	Horizonte edlico y/o salinidad	
				Anual	Verano	Invierno											
EUTRANDEPTES																	
típicos						X										X	
líticos			X			X											
údicos																	
VITRANDEPTES																	
típicos																	
líticos,			X														
mólicos																	
ANDACUEPTES																	
típicos																	
mólicos																	
HALACUEPTES																	
típicos																X	X
vérticos																X	X
HAPLACUEPTES																	
típicos																	

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, gipsico o petrogipsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS								
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vértices	Capacidad de soporte (valor n)	Boja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrogeno asimilable	Alto *** Aluminio	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	Horizonte sdico y/o solinidad
				Anual	Verano	Invernal										
DISTROCREPTES																
típicos																
ándicos										X		X				
USTOCREPTES																
típicos																
ándicos										X		X		X		
XEROCREPTES																
típicos																
ándicos																
calcixerólicos																
HAPLUMBREPTES																
típicos																
ándicos																
líticos																
XERUMBREPTES																
ándicos																

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes edúico, petrocúico, gúpsico o petrogúpsico según corresponda por definición *** incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS					
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	Horizonte sódico y/o sodicidad
				Anual	Verano	Invernal										
HAPLACUOLES																
andacuépticos									X			X				
HAPLOBOROLES																
típicos								X	X							X
ácucos								X	X							
énticos								X								
ARGIUSTOLES																
típicos								X								X
CALCIUSTOLES																
típicos								X	X							X
petrocálcico	X		X					X	X							X
HAPLUSTOLES																
típicos								X	X							X
arídicos								X	X							X
énticos								X	X							X

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes cálcico, petrocálcico, álcico o petroálcico según correspondiera por definición *** incluye bajo saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas de su designación Taxonómica a nivel de Subgrupo

Limitaciones Subgrupos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS							
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Pemedibilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso
				Anual	Verano	Invernal									
CAICXEROLÉS														X	
típicos					X									X	
arídicos				X										X	
HAPLOXEROLÉS															
típicos					X										
calcícos					X									X	
CRUACUODES															
típicos									X					X	
HAPLACUODES															
líticos	X								X					X	
CRIOHUMODES															
típicos														X	
TORRERTES															
típicos			X	X											
MÓLICOS			X	X											

* otras limitaciones (pendiente, toxicidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición de Subgrupo.

** incluye horizontes edlico, petrocálcico, gáspico o petrotrópsico según corresponda por definición *** Incluye baja saturación con bases

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*
deducidas del sistema de clasificación FAO - UNESCO (1974)

Limitaciones Suelos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS								
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrogeno asimilable	*** Alto Aluminio	Filoción Antionica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	Alta salinidad y/o salinidad
				Anual	Verano	Invierno										
B - CAMBISOLES																
Be - éutricos																
Bd - dístricos											X					
Bh - húmicos											X					
Bg - gléísicos																
Bk - cálcicos														X		
Bc - crónicos																
Bv - vérticos							X									
G - GLEISOLES																
Ge - éutricos																
Gc - calcáreos														X		
Gd - dístricos																
Gm - mólicos																
Gh - húmicos																
H - PHAEZEMS																
Hh - háplicos																

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición.

** incluye horizontes cálcico, o gipsico.

*** incluye baja saturación con bases.

Suelos de Patagonia y sus limitaciones
deducidas del sistema de clasificación FAO - UNESCO (1974)

Limitaciones Suelos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS								
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad restringida	Déficit humedad			Propiedades verticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio ***	Fijación Aniónica	Horizonte nódrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	* Alto salinidad y/o salinidad
				Annual	Verano	Inverno										
Hc - calcáreos														X		
Hi - lúvicos																
Hg - gléísicos																
I - LITOSILES	X		X													
J - FLUVISOLES																
Jc - calcáreos														X		
Jd - dístricos																
K - KASTANOZEMIS																
Kh - háplicos																
Kk - cálcicos														X		
Kl - lúvicos																
L - LUVISOLES																
Lo - órticos																
Lg- gléísicos															X	
O - HISTOSILES																
Oe - éutricos															X	

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición.

** incluye horizontes cálcico, o gípsico.

*** incluye baja saturación con bases.

Suelos de Patagonia y sus limitaciones^a
deducidos del sistema de clasificación FAO - UNESCO (1974).

Limitaciones Suelos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS							
	Capo Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit humedad:			Propiedades Vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Aniónica	Horizonte nitrato y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso
				Anual	Verano	Inverno		?							
Od - dístricos											X				
P - PODZOLES															
Ph - húmicos											X	X			
Pg - gleésicos											X	X			
R - REGOSOLES															
Re - éutricos															
Rc - calcáreos														X	
Rd - dístricos															
S - SOLONETZ															
So - órticos															
Sm - mólicos															
Sg - gleésicos													X	X	X
T - ANDOSOLES															
To - ócricos															
Tm - mólicos															
Th - húmicos															

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidos en la definición.

** incluye horizontes cálcico, o gipsico.

*** incluye baja saturación con bases.

Suelos de Patagonia y sus limitaciones*

deducidas del sistema de clasificación FAO - UNESCO(1974)

Limitaciones Suelos	FISICO - MECANICAS							QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS							
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad Restringida	Déficit hmedic			Propiedades vétricas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio	Fijación Aniónica	Horizonte ndrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso
			Anual	Verano	Inverno										
Tv - vítricos												X			
U - RANKERS											X				
V - VERTISOLES															
Vp - pélicos						X									
Vc - crómicos						X									
W - PLANOSOLES															
Wm - mólicos						X									
Ws - solódicos						X			X	X			X		
X - XEROSOLES															
Xh - háplicos															
Xk - cálcicos														X	X
Xy - gípsicos														X	X
Xl - lúvicos															
Y - YERMOSOLES															
Yh - háplicos															
Yk - cálcicos															X

* otras limitaciones (pendiente, rocosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición.

** incluye horizontes cálcico, o gípsico.

*** incluye baja saturación con bases.

Suelos de Patagonia y sus limitaciones deducidas del sistema de clasificación FAO - UNESCO (1974)

Limitaciones Suelos	FISICO - MECANICAS										QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS						
	Capa Cementada o Roca	Textura gruesa	Permeabilidad restringida	Déficit humedad			Propiedades vérticas	Capacidad de soporte (valor n)	Baja Temperatura del suelo	Condiciones Reductoras	Nitrógeno asimilable	Alto Aluminio ***	Fijación Aniónica	Horizonte nódrico y/o sodicidad	** Carbonatos y/o Yeso	Alto sodicidad y/o salinidad	
				Anual	Verano	Invierno											
Yy - gípsicos				X										X			
Yl - lúvicos				X													
Z - SOLONCHAKS																	
Zo - órticos																	
Zm - mólicos																	
Zt - takíricos																	
Zg - gléísicos																	
FASES:																	
duripan	X																
fragipan	X																
lítica	X																
petrocálcica	X																
petrogípsica	X																
salina																	
sódica																	

* otras limitaciones (pendiente, recosidad, etc) no se indica por no estar contenidas en la definición.

** incluye horizontes cálcico, o gípsico.

*** incluye baja saturación con bases.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- 1 - Cline, M.L. - 1980 : Experience with Soil Taxonomy of the United States
Advances in Agronomy, Vol. 33: 193-223
- 2 - Duchaufour, P. - 1963 : Soil Classification: A comparison of the American
and the French systems Y. Soil Science Vol. 14.
- 3 - Eswaran, H. - 1977 : An evaluation of soil limitations from soil names
in SOIL RESOURCE INVENTORIES-Workshop, Cornell
University.
- 4 - FAO-UNESCO - 1974 : Soil map of the world. Volumen I, Paris
- 5 - Ferrer, J.A. - 1978 : Estudio de suelos en la cuenca del río Santa Cruz.
Sus implicancias cartográficas y taxonómico-genéti-
cas. 8a. Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo
Bs. As.
- 6 - Ferrer, J.A. - 1980 : Geografía y propiedades de los suelos de Patagonia
Relatorio de las Primeras Jornadas de suelos de Pa-
tagonia. Neuquén.
- 7 - Heller, J.L. - 1963 : The nomenclature of soils or what's in a name?
Soil Science, Vol. 27: 216-220.
- 8 - Mieczyski, C. - 1969 : Las tendencias actuales en clasificación de suelos.
Relato Comisión V Quinta Reunión Argentina de la
Ciencia del Suelo, Santa Fe.
- 9 - Riecken, F.F. - 1963 : Some aspects of soil classification in farming
Soil Science Vol. 96 N° 1, 49-61
- 10 - Smith, Guy - 1963 : Objectives and basic assumptions of the new soil
classification system. Soil Science Vol. 96.
- 11 - Smith, Guy - 1965 : Lectures on soil classification. Pedologie N° 4.
- 12 - Stephens, C. - 1963 : The Seventh Approximation: its applications in
Australia. Soil Science Vol. 96.
- 13 - Tavernier, R. - 1963 : The Seventh Approximation: its applications in
western europe. Soil Science Vol. 96
- 14 - USDA - 1975 : Soil Taxonomy: a basic system of soil classification
for making and interpreting soil surveys. Agriculture
Handbook N° 436, Washington.
- 15 - Webster, R. - 1968 : Fundamental objections to the Seventh Approximation
Journal of Soil Science Vol. 10: 354-366