



---

# GUÍA DE TERRENO PARA COMPLETAR PAUTA DESCRIPTIVA DE SUELOS

---

[Ciencias del Suelo]



Eduardo Martínez  
Fabián Rojas  
Raúl Rubio  
Macarena Villalobos

2018  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza

## GUÍA PARA COMPLETAR PAUTA DESCRIPTIVA DE SUELOS

**Lugar:** Es la localidad geográfica más cercano al punto de muestreo, a veces, se ponen indicaciones de que tan cercano se encuentra a éste.

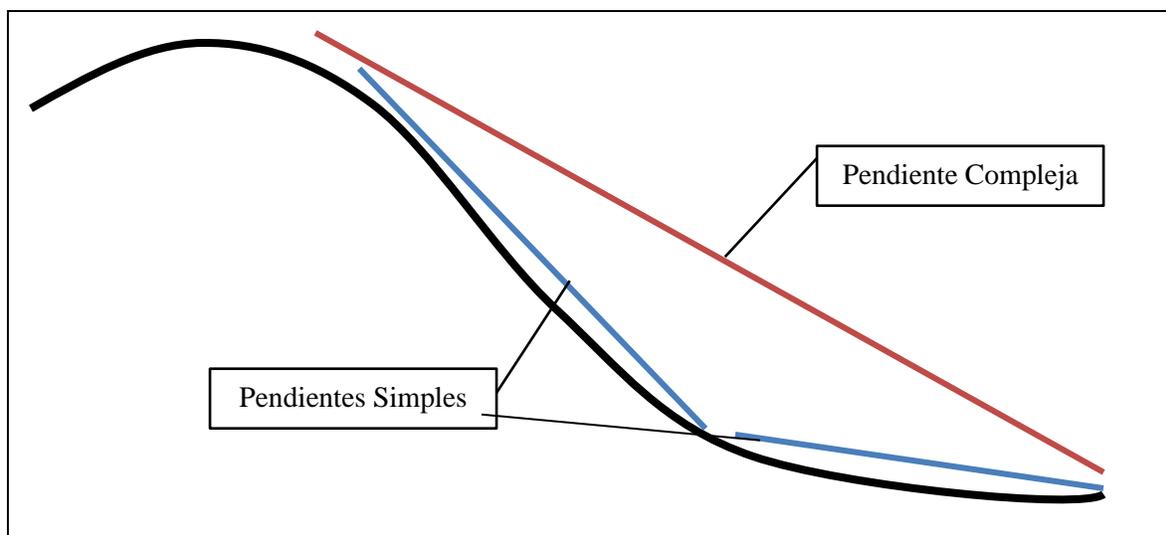
**Tipo o Fase:** El Tipo corresponde a la textura del primer horizonte del pedón que describe la serie, la Fase es una característica que permite diferenciar las variaciones de una serie cuando la el Tipo se repite, por ejemplo Fase pedregosa, inclinada, mal drenada etc. En ausencia del Tipo o Fase (no hay estudios agrológicos), generalmente se llena este campo con un nombre que le permita al descriptor recordarlo fácilmente pudiendo ser una característica del lugar o un nombre significativo para el descriptor.

**Orden:** Es la clasificación que se le da al perfil y depende del sistema taxonómico utilizado. Por ejemplo, en Chile por lo general se utiliza el Soils Taxonomy. (Alfisol; Andisol; Aridisol; Entisol; Gelisol; Histosol; Inceptisol; Mollisol; Oxisol; Espodosol; Ultisol; Vertisol)

**Serie:** Es la clasificación más específica del sitio y es a donde pertenece el punto de muestreo. Por ejemplo: CNA, Serie de Colina.

**Modo de formación:** Hace referencia a si el material parental se encontraba en el sector o fue producto de transporte (sedimentos). In situ o Ex situ (eólico, movimiento en masa, depósito orgánico, volcánico o transportado por el agua).

**Pendiente:** Inclinación del lugar. Se puede expresar en grados o, como la mayoría de las veces se hace, en porcentaje siendo  $0\% = 0^\circ$  y  $100\% = 45^\circ$ . La pendiente se puede diferenciar entre simple y compleja según se indica en la siguiente figura:



*Pendiente simple:*

Pendientes simples		
Símbolo	Clases	Descripción
A	Plano	<1
B	Ligeramente Inclinado	1 a <3
C	Suavemente Inclinado	3 a <5
D	Moderadamente Inclinado	5 a <8
E	Fuertemente Inclinado	8 a <15
F	Ligeramente Escarpado	15 a <30
G	Moderadamente Escarpado	30 a <45
H	Escarpado	45 a <60
I	Muy Escarpado	> 60

Extraído del Servicio Agrícola y Ganadero de Chile (SAG), 2011.

*Pendiente compleja:*

Pendientes complejas		
Símbolo	Clases	Descripción
AK	Casi Plano	1 a <3
BK	Ligeramente Ondulado	3 a <5
CK	Suavemente Ondulado	5 a <8
DK	Moderadamente Ondulado	8 a <15
EK	Fuertemente Ondulado	15 a <30
FK	De Lomajes	30 a <45
GK	De Cerros	45 a <60
HK	De Montañas	> 60

Extraído del SAG, 2011.

*Largo de pendiente:* se refiere a la longitud total de la pendiente medida, es cuán larga es la pendiente señalada dentro del paisaje.

**Fisiografía:** Se refiere al paisaje geológico en sí, como por ejemplo: pie de monte, media ladera, alto de ladera, llanura, valle, cuenca intermontaña, etc.

**Exposición:** Es el punto cardinal o sub-cardinal hacia donde se encuentra “mirando” el sitio de muestreo. En el caso de encontrarse en un sitio plano NO tiene exposición.

**Material de origen:** Se especifica el tipo de material parental del cual se desarrolló el suelo. Puede ser: Ígneas intrusivas, extrusivas y piroclásticas, metamórficas, sedimentarias clásticas, no clásticas y interestratificadas.

**Pedregosidad:** Es la proporción relativa de piedras con diámetro mayor a 25 mm en la superficie del suelo. Clase 1: Fase ligeramente pedregosa, en que las piedras ocupan del 0,01 a 0,1 % de la superficie. Clase 2: Fase pedregosa, en que las piedras ocupan del 0,1 al 3,0 %

de la superficie. 2 Clase 3: Fase muy pedregosa, en que las piedras ocupan del 3 al 15 % de la superficie haciendo impracticable el uso de maquinaria agrícola, excepto aquella más liviana. Generalmente este tipo de suelos es utilizado en praderas naturales o bosques. Clase 4: Fase extremadamente pedregosa, con % de piedras en superficie entre 15 y 85 %. Clase 5: Terrenos pedregosos con más de 85 % de piedras en superficie.

**Tipo y grado de erosión:** Se refiere al agente causante de la erosión (eólico, hídrica, antrópica, etc.) y al estado actual de remoción de material del lugar:

Clases (grado)	Descripción
No aparente	Sin signos evidentes de erosión. Puede existir erosión laminar ocasional en sectores sin vegetación, remoción parcial del horizonte superficial, sin depósitos de materiales en la base de taludes o en concavidades de la pendiente. Sin grietas ni desarrollo de escalones y una cubierta vegetal en más del 95% de la superficie.
Ligera	Suelos que tienen pérdidas relativas del 25% del horizonte superficial (horizonte A). Signos como cambio de color en la superficie, pedregosidad superficial, pedestales de erosión, deslizamiento de suelos ocasionales y cubierta vegetal en más del 70% de la superficie presentes en el área.
Moderada	Suelos que tienen pérdidas relativas del 25% al 75% del horizonte A que existía originalmente. Signos de erosión ligera acentuados, como surcos y zanjas ocasionales, cambio de color superficial del suelo, exposición de horizontes adyacentes, pedestales y pavimentos de erosión visibles. Flujos de masas entre un 10 y 25% de la superficie del área y cubierta vegetal entre un 30 y 70% de la superficie.
Severa	Suelos que tienen pérdidas más o menos al 75% del horizonte superficial. Signos como exposición en superficie del material parental, procesos activos de erosión laminar, canalículos y cárcavas, concavidades/convexidades debido a deflación/depositación eólica entre 10 y 40% del área y flujos de masas entre un 25 y 40% de la superficie del área.
Muy severa	Suelos que han perdido totalmente el horizonte superficial. Signos presentes como cárcavas profundas donde prácticamente no existe suelo o sólo existen parches de éste. Sustrato rocoso continuo o roca meteorizada expuesta en más del 70% de la superficie. Deslizamientos de suelo comunes, dejando expuesto en superficie el sustrato rocoso continuo. Terrenos escalonados, quebrados con grietas de diversa magnitud. Flujos de masa afectan más de un 40%.

Simplificado del SAG, 2011.

**Drenaje:** Hace referencia a la entrada de agua al suelo por una unidad de tiempo.

Descriptor	Definición
Muy Pobremente Drenado	El agua es removida tan lentamente que el nivel freático permanece en o sobre la superficie en la mayor parte del tiempo. Éste está generalmente en lugares planos o deprimidos y están frecuentemente inundados. Suelo superficial gris o negro y límite inferior gris y/o moteado. Valor de referencia de permeabilidad < 0,15 cm/h.
Pobremente Drenado	El agua es removida tan lentamente que el suelo permanece húmedo una gran parte del tiempo. El nivel freático está comúnmente en o cerca de la superficie durante una parte considerable del tiempo. Color gris: rasgos redoximórficos (moteado, concreciones, etc.) en superficie y en límite inferior. Valor de referencia de permeabilidad 0,15 cm/h a < 0,5 cm/h
Drenaje Imperfecto	El agua es removida lentamente, suficiente para mantenerlo húmedo por períodos, pero no durante todo el año. Límite inferior de suelo con presencia de rasgos redoximórficos (moteado, concreciones, etc.). Valor de referencia de permeabilidad 0,5 cm/h a < 1,5 cm/h
Drenaje Moderado	El agua es removida algo lentamente, por lo que el pedón está húmedo por significativa parte del tiempo. Valor de referencia de permeabilidad 1,5 cm/h a < 5 cm/h
Bien Drenado	El agua es removida fácilmente pero no rápidamente. Los suelos bien drenados comúnmente tienen texturas intermedias, aunque los suelos de otras clases texturales pueden también estar bien drenados. Buena oxidación y libre de moteado tanto en el suelo como en el límite inferior de suelo. Valor de referencia de permeabilidad 5 cm/h a 15 cm/h
Excesivamente Drenado	El agua es removida muy rápidamente. Los suelos excesivamente drenados son comúnmente litosoles o litosólicos y pueden ser inclinados, muy porosos o ambos. Valor de referencia de permeabilidad > 15 cm/h

Simplificado de Guía SAG, 2011.

**Napa:** De existir, se debe poner la profundidad a la que se encuentra.

**Húmedo/Seco:** condiciones de humedad en el sitio, es decir, si ha habido tormentas recientes que afecten las propiedades del perfil.

**Uso:** uso actual del sitio: cultivo, bosques, ganadería, recreación (turismo), si es necesario especificar actividades antrópicas que causen evidentes modificaciones en el sitio.

**Prácticas de manejo:** métodos que se aplican en el terreno para manejar el recurso suelo, por ejemplo, arado reciente.

**Capacidad de uso:**

Capacidad de uso	
I	Cultivo muy intensivo
II	Cultivo intensivo
III	Cultivo moderado
IV	Cultivo limitado
V	Pradera intensiva
VI	Pradera
VII	Bosque
VIII	Vida silvestre

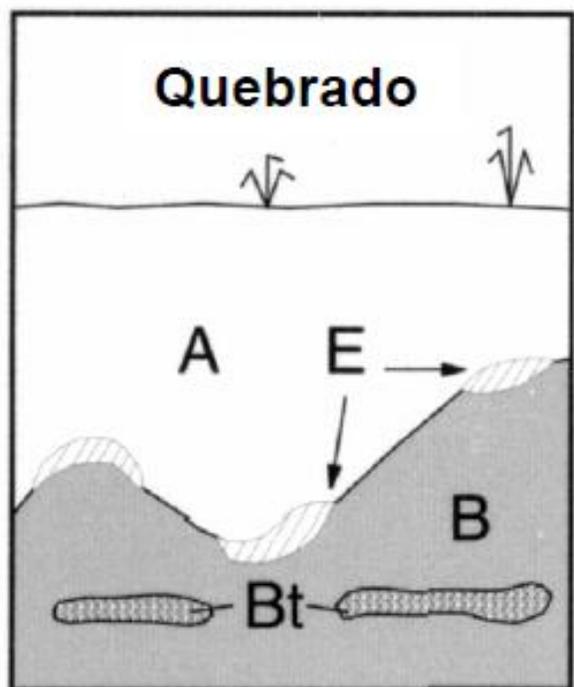
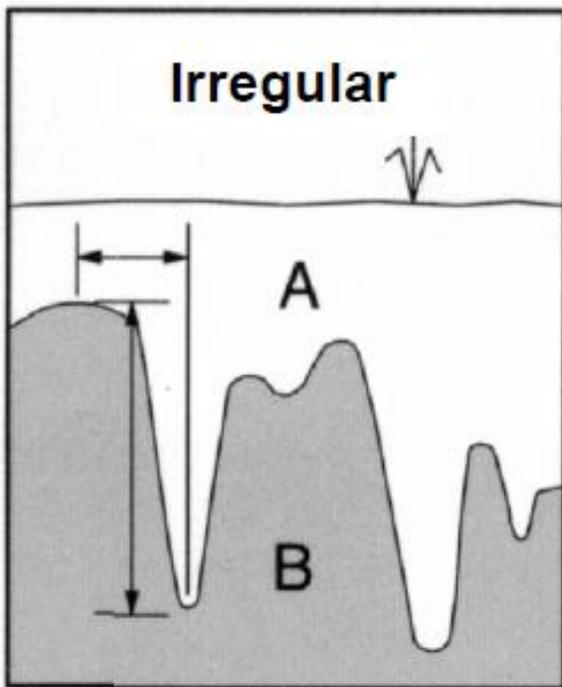
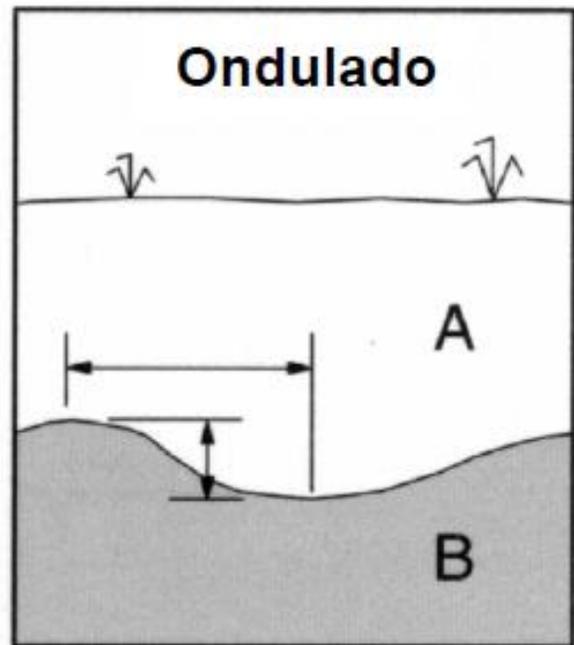
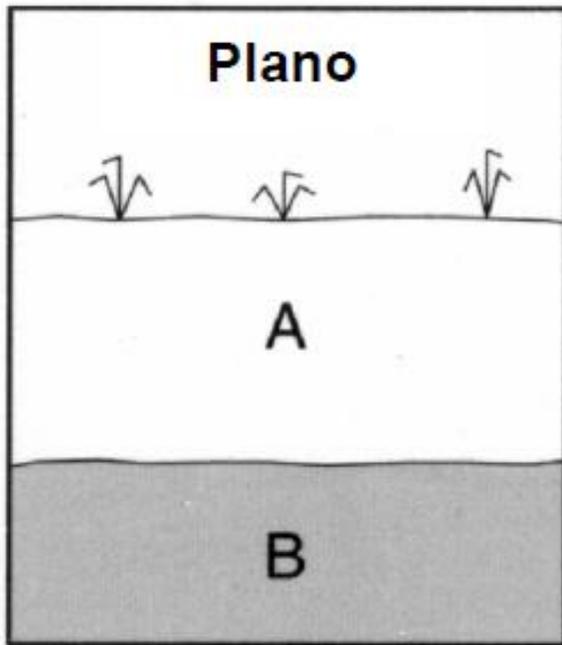
**Observaciones del lugar:** Describir vegetación del sitio en términos del tipo biológico dominante y especies dominantes (con nombre científico completo y actualizado además del estado de conservación)

**Esquema perfil y horizontes:** Dibujo del perfil lo más detallado posible (exactamente iguales), los horizontes deben dibujarse proporcionalmente, los límites deben ser de la misma forma que en la realidad, y las diferentes texturas pueden representarse con diferentes texturas visuales (puntos, rayas, etc). En los espacios correspondientes a cada horizonte debe anotarse las claves de los tipos de horizontes

**Límite:** Corresponde al lugar físico de transición entre un horizonte y otro. Aquí se debe definir el espesor del límite y su forma o topografía.

Grado de definición	Código		Criterio: espesor
	PDP	NASIS	
Muy abrupto	---	V	< 0,5 cm
Abrupto	A	A	0,5 a < 2 cm
Claro	C	C	2 a < 5 cm
Gradual	G	G	5 a < 15 cm
Difuso	D	D	≥ 15 cm

Forma de límite:



**Horizontes:** Corresponde a la clasificación de cada horizonte según sus características. A continuación se encuentra la clasificación principal para cada horizonte y sus criterios.

Horizonte	Criterios
O	Predomina la materia orgánica (residuos y humus)
A	Mineral; con acumulación de materia orgánica (humus), y pérdida de Fe, Al y arcilla
AB (o AE)	Predominan las características del horizonte A pero también presenta características del horizonte B (o E)
A/B (o A/E) (o A/C)	Cuerpos discretos, entremezclados, de material de A y B (o de E, o C); la mayor parte del horizonte es material del A
AC	Predominan las características del horizonte A pero presenta también algunas características del horizonte C
E	Mineral; con pérdida de Si, Fe, Al, arcilla o materia orgánica
EA (o EB)	Predominan las características del horizonte E pero presenta también algunos atributos del horizonte A (o B)
E/A	Cuerpos discretos, entremezclados, de material de los horizontes E y A; la mayor parte corresponde a material del E
E y Bt	Finas lamelas (Bt) dentro de un horizonte E dominante
BA (o BE)	Predominan características de B pero presenta también algunos atributos del horizonte A (o E)
B/A (o B/E)	Cuerpos discretos entremezclados de material de B y A (E); la mayor parte corresponde a material del B
B	Acumulación subsuperficial de arcilla, Fe, Al, Si, humus, CO <sub>3</sub> Ca, SO <sub>4</sub> Ca; o pérdida de CO <sub>3</sub> Ca; o acumulación de sesquióxidos; o estructura subsuperficial
BC	Predominan características del horizonte B pero presenta también algunas características del horizonte C
B/C	Cuerpos discretos, entremezclados, de material de B y C; la mayor parte corresponde a material del B
CB (o CA)	Predominan características del horizonte C pero presenta también algunas propiedades del horizonte B (o A)
C/B (o CA)	Cuerpos discretos, entremezclados, de material de C y B (o A); la mayor parte corresponde a material del C
C	Poco o nada de alteración pedogenética, material terroso no consolidado, subsuelo rocoso blando
R	Subsuelo rocoso duro, continuo
W	Una capa de agua líquida (W) o agua permanentemente congelada (Wf) dentro del suelo (se excluye agua / hielo sobre la superficie del suelo) <sup>2</sup>

### **Color:**

Se debe extraer dos muestras por horizonte para comparar el color de la muestra con la tabla Munsell. Una muestra se observa directamente (color en seco) y la otra muestra se humedece y se compara (color húmedo); si por condiciones ajenas al muestreo el perfil ha sido humedecido debe colectarse una muestra de suelo y secarla durante 48hrs para la comparación de color.

### **Textura:**

Corresponde a la proporción en la que se encuentran las distintas partículas (arena, limo y arcilla) en el suelo. Para obtener la textura por el método de campo se considera la siguiente pauta de texturas:

*Arenosa:* La arena es suelta, de grano simple. Los granos individuales pueden sentirse y a veces mirarse, no se adhiere en nada a los dedos y no se puede formar ninguna figura. Al tacto se siente áspero y sonoro. De existir un agregado, este se rompe al apretarlo.

*Arenoso franco:* Hay bastante arena pero tiene la suficiente arcilla y limo para hacerlo ligeramente más ligado o cohesivo. Los granos de arena se ven y se sienten. Si se aprieta en seco se forma un agregado que se separa y en húmedo esta presión formará un agregado que no se romperá de no moverse.

*Franco arenoso:* Las proporciones de limo y arcilla aumentan por lo que hay una mayor cohesión que la anterior clase. Al apretarlo en seco se forma un agregado que se rompe al moverlo. En húmedo se forma un agregado en forma de "lulo o cinta" que al pasarlo entre el pulgar e índice se rompe al medio en lo largo. Si se logra formar una bolita, esta se rompe rápidamente.

*Franco:* Tiene proporciones adecuadas de arena, limo y arcilla. En húmedo se puede fabricar el "lulo o bolita" teniendo mayor duración que en las anteriores clases.

*Franco limoso:* Se presenta una mayor consistencia (adhesividad y plasticidad) y es más suave entre los dedos. Se pueden formar las tres figuras las cuales se rompen a la presión suave de los dedos.

*Limoso:* Es muy suave al tacto y no se adhiere a los dedos. En húmedo parece un jabón y en seco talco.

*Franco arcillo arenoso:* Tiene una mayor consistencia, se pueden formar las tres figuras que se rompen a la presión de los dedos, se siente áspero y se adhiere moderadamente a los dedos.

*Franco arcillo limoso:* Similar a la anterior, sólo que esta es más suave y no se adhiere a los dedos.

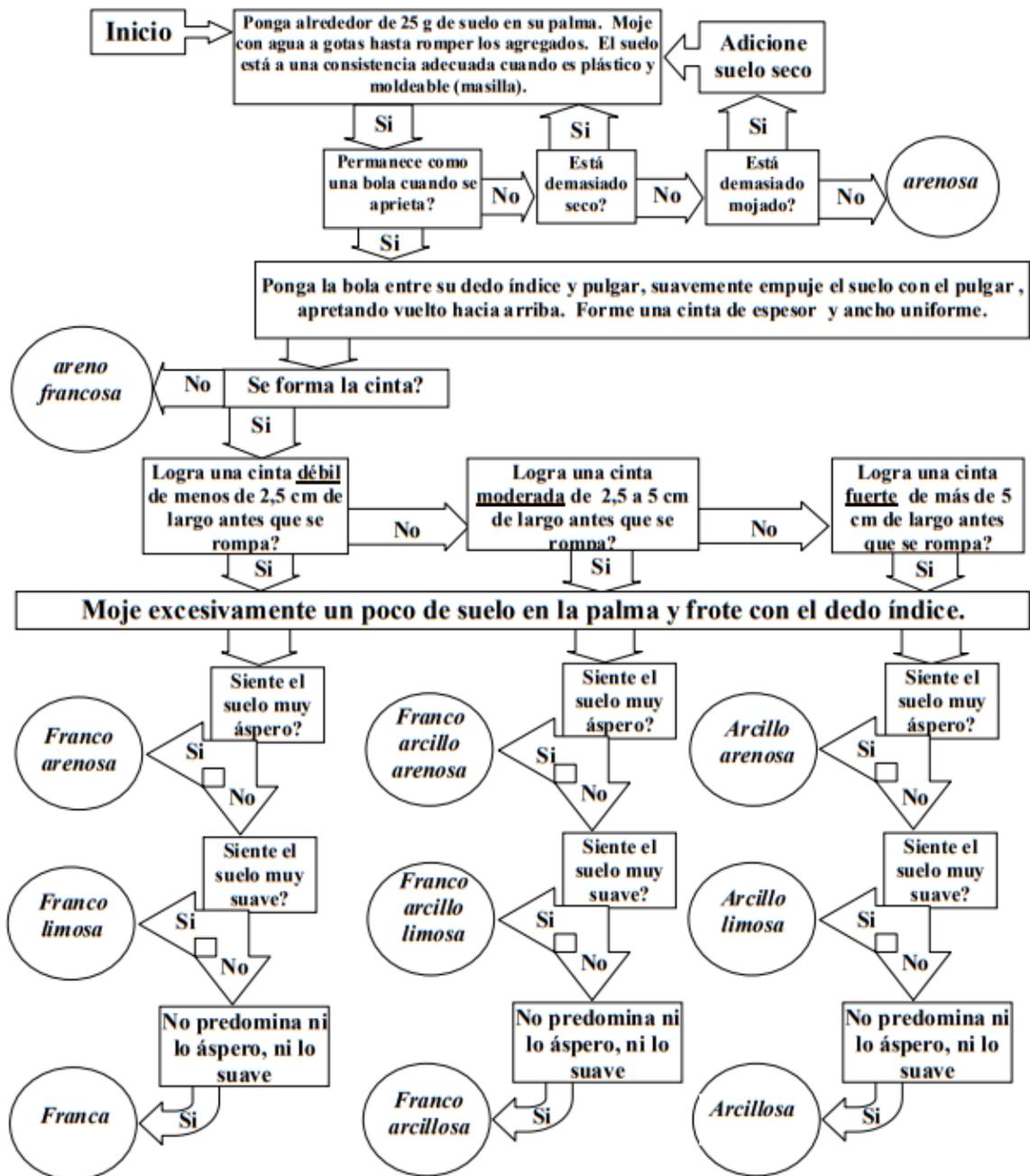
*Franco arcilloso:* Ya hay la suficiente proporción de arcilla para hacer que esta clase textural sea más coherente. Se pueden hacer todas las figuras, pero aún se rompen a la presión moderada. Es adhesiva y plástica. Común en suelos bien desarrollados.

*Arcillo arenoso:* Se pueden hacer todas las figuras las que se moldean fácilmente, es plástica y adhesiva sintiéndose los gránulos de arena, que la hace más áspera.

*Arcillo limoso:* Es idéntica a la clase textural anterior a excepción de que esta es más suave al tacto y se adhiere poco a los dedos.

*Arcillosa:* Es plástica, adhesiva y permite efectuar toda clase de figuras (como plasticina).

Un buen método de campo para conocer la textura de un suelo es el expuesto por Casanova (2004) en su Manual de Edafología.



## Estructura:

Se debe expresar el tipo, tamaño y grado.

Tipo	Código		Criterio: (definición)
	Conv.	NASIS	
<b>UNIDADES ESTRUCTURALES NATURALES DEL SUELO (estructura pedogenética)</b>			
Granular	gr	GR	Poliedros pequeños, con caras curvas o muy irregulares
Bloques angulares	abk	ABK	Poliedros con caras que se intersectan según ángulos bien definidos (planos)
Bloques subangulares	sbk	SBK	Poliedros con caras subredondeadas y planares, ausencia de ángulos marcados
Laminar	pl	PL	Unidades planas y tabulares
Cuneiforme	----	WEG	Lentes elípticas, entrecruzadas, que terminan en ángulos agudos, limitadas por "slickensides"; no restringido a materiales vérticos
Prismática	pr	PR	Unidades verticales elongadas con caras superiores planas
Columnar	cpr	COL	Unidades verticales elongadas con caras superiores redondeadas, las cuales comúnmente se hallan descoloridas
<b>SIN ESTRUCTURA</b>			
Grano suelto	sg	SGR	Sin unidades estructurales; íntegramente no coherente; ej.: arena suelta
Masivo	m	MA	Sin unidades estructurales; el material es una masa coherente (no necesariamente cementada)
<b>FRAGMENTOS TERROSOS ARTIFICIALES O TERRONES<sup>1</sup> (estructura no pedogenética)</b>			
Terrones <sup>1</sup>	----	CDY	Bloques irregulares creados por alteración artificial; ej.: laboreo o compactación

Clase de tamaño	Código		Criterio: tamaño de la unidad estructural <sup>1</sup> (mm)		
	Conv.	NASIS	Granular, laminar <sup>2</sup> (espesor)	Columnar, prismática, cuneiforme <sup>3</sup>	En bloques, angulares y subangulares
Muy fina (Muy delgada <sup>2</sup> )	vf (vn <sup>1</sup> )	VF (VN <sup>1</sup> )	< 1	< 10	< 5
Fina (Delgada <sup>1</sup> )	f (tn <sup>1</sup> )	F (TN <sup>1</sup> )	1 a < 2	10 a < 20	5 a < 10
Media	m	M	2 a < 5	20 a < 50	10 a < 20
Gruesa (Ancha <sup>2</sup> )	co (tk <sup>2</sup> )	CO (TK <sup>2</sup> )	5 a < 10	50 a < 100	20 a < 50
Muy gruesa (Muy ancha)	vc (vk <sup>2</sup> )	VC (VK <sup>2</sup> )	≥ 10	100 a < 500	≥ 50
Extremadamente gruesa	ec	EC	----	≥ 500	----

Grado	Código	Criterios
Sin estructura	0	No se observan unidades discretas <i>in situ</i> o en muestras de mano
Débil	1	Las unidades son escasamente visibles <i>in situ</i> o en muestras de mano
Moderada	2	Las unidades están bien formadas, y son evidentes <i>in situ</i> o en muestras de mano
Fuerte	3	Las unidades son muy claramente observables <i>in situ</i> (suelo no disturbado), y se separan limpiamente cuando se disturban

### **Consistencia:**

La consistencia expresa el grado de adhesividad y cohesión de los materiales del suelo, como también la resistencia a la deformación y a la ruptura. Se mide en tres condiciones:

1.- Consistencia en seco: Los materiales se caracterizan por su rigidez, explosividad, máxima resistencia a la presión de los dedos y, cuando se rompe forma agregados de ángulos agudos.

Las clases o categorías son:

- a) Suelto: no coherente
- b) Frágil: El material es débilmente coherente y muy frágil a la presión rompiéndose en granos más o menos individuales.
- c) Ligeramente duro: Débilmente resistente a la presión, rompiéndose fácilmente el material.
- d) Duro: Moderadamente resistente a la presión. Puede ser roto con las manos, pero difícilmente con los dedos.
- e) Muy duro: Muy resistente a la presión, no rompible entre los dedos.
- f) Extremadamente duro: No se rompe con las manos, muy resistentes a la presión.

2.- Consistencia cuando está húmedo: Sus categorías son:

- a) Suelto: no coherente
- b) Muy Friable: Se rompe a la pequeña presión, pero es coherente cuando se presiona.
- c) Friable: Se rompe a la moderada presión, pero es coherente cuando se presiona.
- d) Firme: Se requiere una presión importante para el rompimiento.
- e) Muy firme: El material sólo se rompe a una presión fuerte.
- f) Extremadamente firme: Se rompe sólo a una presión muy fuerte y no se rompe a la presión de los dedos, salvo que uno lo haga pedazo a pedazo.

3.- Consistencia cuando mojado: Se debe medir la adhesividad y plasticidad:

a) Adhesividad: Es la adhesión del suelo a otros objetos. Se clasifica en:

*No adhesivos:* Después de presionar el suelo, este no se adhiere nada a los dedos.

*Ligeramente adhesivos:* Se adhiere algo a la superficie de los dedos y estos se separan fácilmente, sin pegarse entre ellos.

*Adhesivos:* Se adhiere a los dedos pegándose los dedos entre sí moderadamente.

*Muy adhesivos:* Después de presionar el suelo, este se adhiere fuertemente a los dedos pegándose los dedos entre sí.

b) *Plasticidad:* Es la habilidad del suelo a cambiar de forma al someterlo a presiones, manteniéndola después. En la práctica se mide haciendo las diferentes formas dadas para textura (cinta, lulo, esfera).

Se divide en las siguientes categorías:

*No plástico:* No se forma ninguna figura.

*Ligeramente plástico:* Se forma una cinta o un lulo, pero se rompen tan pronto se forman.

*Plástico:* Se forman las tres figuras, pero con una presión moderada, estas se rompen, al igual que si se forma un lulo o cinta de un cierto largo.

*Muy plástico:* Se forman las tres figuras las cuales sólo se rompen con una fuerte presión.

### **Raíces:**

En esta sección se debe anotar la cantidad, el tamaño y la ubicación de las raíces presentes en cada horizonte descrito por el evaluador o en todo el perfil, dependiendo del tamaño de las raíces. Para estimar estas variables en cada horizonte, es necesario hacer submuestras dentro del perfil cuyo tamaño dependerá del diámetro de la raíz. A continuación se presentan la tabla de tamaño con el diámetro de la raíz y el área de suelo necesaria para evaluarlas. Dado que las raíces muy gruesas necesitan ser evaluadas en un área muy grande, estas se anotan a nivel de perfil y no a nivel de horizonte.

Clase de tamaño	Código		Diámetro	Área de suelo evaluada <sup>1</sup>
	Conv.	NASIS		
Muy fino	vf	VF	< 1 mm	1 cm <sup>2</sup>
Fino	f	F	1 a < 2 mm	1 cm <sup>2</sup>
Medio	m	M	2 a < 5 mm	1 dm <sup>2</sup>
Grueso	co	C	5 a < 10 mm	1 dm <sup>2</sup>
Muy grueso	vc	VC	≥ 10 mm	1 m <sup>2</sup>

Para representar la cantidad puede ocupar la siguiente clasificación. Para tener un buen valor se recomienda hacer entre 3 y 5 submuestras por horizonte y sacar el promedio:

Clase de cantidad <sup>1</sup>	Código		Recuento promedio <sup>2</sup> (por unidad de área)
	Conv.	NASIS	
Pocas	1	#	< 1 por área
Muy pocas <sup>1</sup>	----	#	< 0,2 por área
Moderadamente pocas <sup>1</sup>	----	#	0,2 a < 1 por área
Comunes	2	#	1 a < 5 por área
Abundantes	3	#	≥ 5 por área

Para la ubicación es recomendable utilizar la siguiente clasificación:

Ubicación	Código
Entre agregados	P
En grietas	C
En toda el área	T
En matas en el techo del horizonte <sup>1</sup>	M
En matas alrededor de fragmentos rocosos	R

### **Observaciones por horizonte (pedregosidad, poros, moteados, etc):**

En esta última sección se debe anotar todo lo que el evaluador considere relevante para que la descripción del horizonte y del perfil sea lo más completa posible. Para la descripción de los poros se puede ocupar los mismos métodos y clasificaciones utilizadas para la descripción de raíces.

---

Para mayor información y/o descripción de lo expuesto en esta guía se puede revisar la traducción al español del "Field Book for Describing and Sampling Soils" (1998), titulado "Libro de Campaña para Muestreo y Descripción de Suelos" (2000) del Área de Cartografía de Suelos y Evaluación de Tierras AICET, Argentina.