

Républica Francesa

Editor
Office de la recherche
scientifique et technique
outre-mer

GLOSARIO DE PEDOLOGIA
DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES
EN ORDEN AL TRATAMIENTO
INFORMATICO

Elaborado por iniciativa de la
Délégation Générale
à la recherche
scientifique et technique
por el
grupo DGRST informática pedológica

Centre national de la recherche scientifique
Conseil international de la langue française
Compagnie de l'aménagement des coteaux de Gascogne
Compagnie nationale de l'aménagement de la région du Bas-Rhône et du Languedoc
Ecole nationale supérieure agronomique, Grignon
Ecole nationale supérieure agronomique, Montpellier
Institut national agronomique
Institut national de la recherche agronomique
Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières
Office de la recherche scientifique et technique outre-mer
Société d'aménagement des friches et taillis de l'est
Société du canal de Provence et d'aménagement de la région Provençale
Société centrale pour l'équipement du territoire, Coopération
Société générale des techniques hydro-agricoles
Société grenobloise d'études et d'applications hydrauliques
Société de mise en valeur agricole de la Corse
Société de mise en valeur de l'Auvergne-Limousin

Traducido del francés por el Dr.A.Arribas

Secretario científico del grupo
R.Van den Driessche
maître de recherche
ORSTOM, 70, route d'Aulnay, 93-Bondy, Francia

TACHES ÉVENTUELLES

On peut admettre que les taches sont des plages de couleur différant d'au moins une unité de valeur et/ou de chroma de la couleur dominante.

Abondance des taches :

l'abondance des taches ou des taches dominantes est une estimation du recouvrement en superficie sur le mur de l'horizon

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| SANS TACHES | |
| QUELQUES TACHES | <2 % |
| TACHES | 2 à 15 % |
| NOMBREUSES TACHES | 15 à 30 % |
| TRÈS NOMBREUSES TACHES | 30 à 50 % de la surface visible : |

pour cette estimation on utilise les croquis 2 %, 15 %, 30 % et 50 % de la figure 1, chaque croquis pouvant aussi être subdivisé en quadrats d'égal recouvrement.

Extension des taches :

PEU ÉTENDUES
ÉTENDUES

Couleur Munsell des taches :

la couleur des taches est observée à l'état naturel d'humidité de l'horizon, un astérisque est joint à chacune des trois variables du code Munsell

5YR* 4/* 6* *exemple*

ou Coloris des taches :

un des 60 coloris de la p. 20, sans consultation du Munsell, le coloris est suivi d'un astérisque

ROUGE JAUNATRE* *exemple*

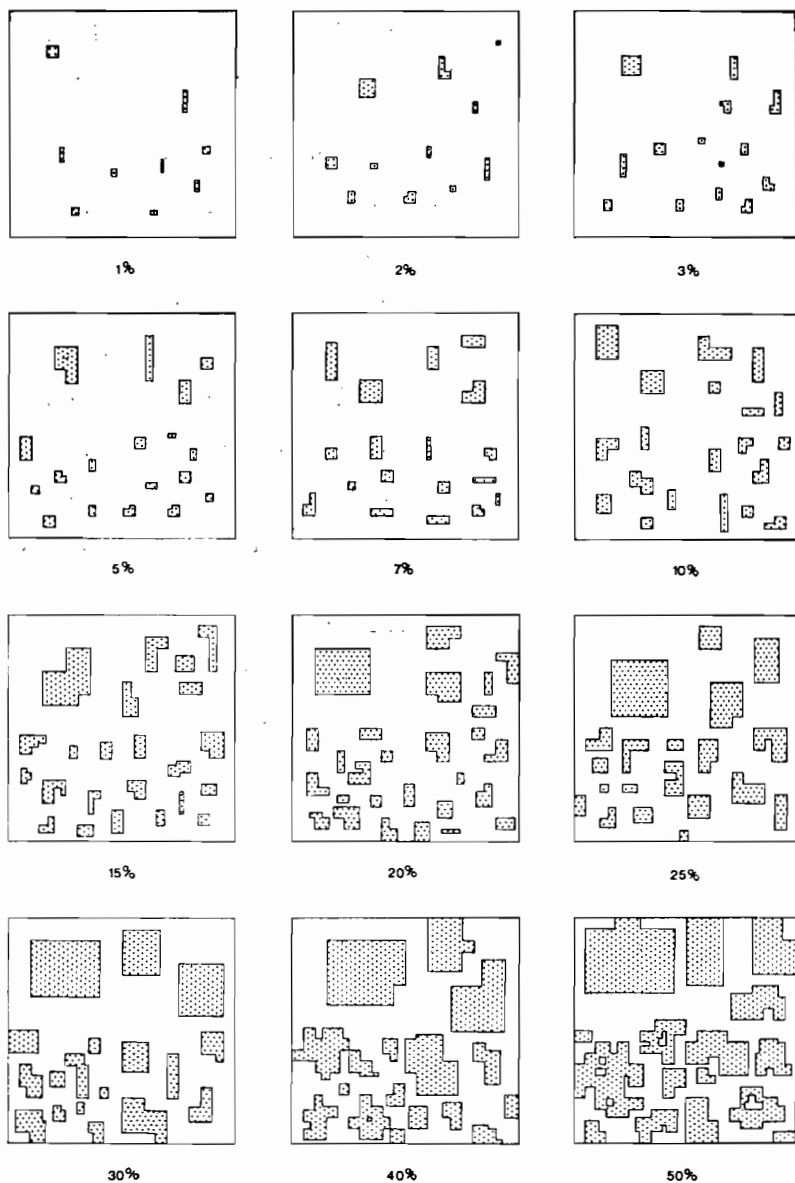


Fig. 1. - Schémas de référence pour l'estimation des rapports de surface

PREAMBULO

En los dos últimos lustros, la mayoría de las instituciones francesas que se dedican a la pedología han decidido llevar a cabo, dentro de un grupo de estudio de problemas de pedología aplicada, la tarea de armonizar su lenguaje, recomendando cierto número de términos para describir los horizontes.

Ordenando esos términos, concretando su definición e introduciendo frecuentes aditivos, un grupo de trabajo en informática pedológica, formado por la D.G.R.S.T., presenta, en forma de trabajo colectivo, un glosario de pedología cuyo objeto es poder describir in situ los horizontes del suelo. La finalidad del presente glosario es utilizar directamente los datos recogidos sobre su base para el tratamiento informático : memorización, restitución y análisis. Así, pues, se definen las variables y los datos con el afán de unificar el lenguaje, sin que su adopción parezca plantear dificultades.

Desde ahora ya, se ha generalizado el uso del vocabulario así puesto a punto entre las instituciones francesas, aunque es muy probable que tras dos o tres años de práctica, haya que hacer una revisión.

INDICE

| | |
|---|----|
| Introducción..... | 9 |
| Lista de variables..... | 13 |
| Profundidad..... | 16 |
| Humedad..... | 17 |
| Color y manchas eventuales..... | 18 |
| Materia orgánica..... | 27 |
| Elementos calcimagnésicos, elementos con óxidos y/o hidróxidos individualizados..... | 28 |
| Elementos gruesos..... | 34 |
| Textura de la tierra fina..... | 39 |
| Estructura..... | 40 |
| Porosidad del horizonte y porosidad al nivel de un agregado | 44 |
| Revestimientos eventuales y/o cutanes..... | 46 |
| Consistencia..... | 48 |
| Costras y eflorescencias eventuales..... | 50 |
| Raíces..... | 51 |
| Trazas eventuales de actividad..... | 52 |
| Mediciones eventuales con aparatos..... | 54 |
| Transición con horizonte subyacente..... | 55 |
| Identificación del perfil y del horizonte..... | 56 |
| Ejemplos de descripción de los horizontes del perfil..... | 59 |
| Repertorio temática de los datos..... | 75 |

INTRODUCCION

Al brindar la informática a los pedólogos métodos para el análisis estadístico de sus datos, se les ofrece sin duda algunas grandes posibilidades en el campo de sus investigaciones. Siempre que se disponga de programas operativos, se pueden memorizar en ordenador y analizar las informaciones descriptivas (o morfológicas) conseguidas en el campo y las medidas de laboratorio.

Los ensayos ya llevados a cabo se han referido principalmente al tratamiento estadístico de los datos cuantitativos, resultados de laboratorio en la mayoría de los casos. Con la escritura de nuevos programas, se pueden introducir datos en lenguaje natural, con la consiguiente posibilidad de tomar en cuenta los datos cualitativos, ordenados o no, procedentes del campo.

Más al abrir la informática pedológica nuevas vías, impone también ciertas sujeciones, que por otra parte son beneficiosas, pues desde ahora el pedólogo está obligado a consignar datos objetivos, concretos y normalizados.

Era, pues, menester hablar un lenguaje común. No cabe duda que el examen de los resultados analíticos plantea problemas a ciertos niveles de precisión o para comparar los valores obtenidos con distintos métodos, en distintos laboratorios, pero los problemas más espinosos surgen para las observaciones hechas en el campo, al describir los perfiles. Ahora bien, las observaciones de campo son los datos fundamentales de la pedología, siempre y cuando se considera el suelo no como un material, sino como una entidad organizada. Con las mismas se pueden definir las variables de organización que existen in situ y que pueden ser destruidas por las sujeciones del laboratorio, pero cuyo conocimiento resulta indispensable para comprender y utilizar un suelo, pues únicamente la observación in situ permite recoger ciertas variables tales como la estructura, la porosidad y el arraigamiento.

Inicialmente se hubiera podido pensar que bastaba con elaborar un inventario ordenado de los términos empleados y obtener la conformidad de una mayoría sobre la utilización o el rechazo de tal o cual término y sobre la definición de cada uno de aquellos que fueran adoptados.

En las reuniones preliminares, se hizo el inventario y se confeccionó una lista ordenada, dedicándose varios grupos de pedólogos a definir el contenido de cada término. La confrontación de los textos así redactados puso de manifiesto las dificultades que quedan por vencer para presentar un texto común que sea perfectamente coherente.

El lenguaje actual de la pedología es rico, aunque adolece de falta de definiciones concretas. Los términos creados en múltiples ocasiones, para ciertos suelos, por determinados autores, tuvieron mayor o menor éxito, siendo aceptados por mayor o menor número de pedólogos. Algunos fueron adquiriendo un sentido lato, muchas veces debido a la ausencia de términos para designar conceptos inmediatos, o por la autoridad de quienes los utilizaban. Para un mismo concepto, los términos oscilan también según el autor y según la época. Las dificultades que se infieren son de escasa importancia, comparadas con las que resultan del empleo simultáneo de adjetivos calificativos que abarcan uno o dos conceptos : la estructura denominada poliédrica tan sólo implica una idea de tipo, mientras que el calificativo nuciforme implicaba, con gran frecuencia, a la vez dos variables, el tipo y el tamaño.

Pero los términos que, en vez de poner de manifiesto un hecho, introducen una interpretación, son los más molestos: por ejemplo, la existencia de una aglomeración de caliza pulverulenta puede haber sido provocada tanto por la precipitación de caliza autógena como por haber perdido ~~xxxxxxx~~ una piedra caliza su estructura sin que haya habido separación de carbonatos. Este caso límite pone de relieve la necesidad de ~~xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx~~ librar a los conceptos de cualquier actitud intelectual interpretativa. Si en el ejemplo anterior, el diagnóstico es relativamente fácil al haber conservado más o menos la masa caliza la forma y el tamaño de los guijarros no alterados, ¿ cómo saber al nivel del horizonte si una mancha corresponde o no a una acumulación y si esa acumulación es relativa o absoluta ? Unicamente el estudio

global del perfil, los resultados analíticos y la micromorfología permitirán llegar a una conclusión.

La dificultad aumenta todavía más cuando se trata de clasificar los datos. Si, siguiendo el orden normal, tras describir la estructura en variables, de tipo, de tamaño y de desarrollo, acto seguido se entra en la descripción de los vacíos, nos percatamos que éstos son de varias clases y que resulta muy difícil describir aisladamente los vacíos que separan los elementos de la estructura, sobre todo porque se sitúan a diversos niveles de organización. Más lógico y fácil sería describir en cada nivel el conjunto de agregados y de vacíos asociados. Efectivamente, pasando por alto toda interpretación, el suelo de estructura no fragmentaria se presenta como un medio no homogéneo organizado en volúmenes constituidos por partículas elementales o por agregados aislados u ordenados entre sí, correspondiendo obligatoriamente las formas de los agregados a las formas de los vacíos que los separan. Pero el pedólogo sigue estando impregnado de la antigua noción de terrón y dando todavía mayor importancia a los elementos estructurales.

¿Cómo describir además un vacío que posteriormente se ha llenado de materiales variados ? ¿Al nivel de las manchas ? ¿de las acumulaciones ? ¿de los vestigios de actividad biológica ? Se necesita un esfuerzo de precisión y de lógica y no está ajeno a estas reflexiones el ejemplo que diera Brewer (1964) en la primera parte de su manual de pedografía.

Este glosario no tiene la pretensión de vencer todas estas dificultades. Era menester recomendar un lenguaje común para la recogida de datos, por lo que se le propone para un período de dos años, plazo que parece necesario para preparar un ~~mejor~~ texto mejor estructurado.

La unidad de descripción es el horizonte. Cabe definir el horizonte como la unidad principal de organización que muy a menudo suele formar una capa paralela a la superficie y constituye el nivel mayor de heterogeneidad vertical del suelo. El glosario está destinado a describir cada horizonte.

Brewer (R)- 1964. Fabric and mineral analysis of soils. New York, Wiley.

Para el perfil tomado en su conjunto, tan sólo se propone una lista de identificadores, sin ninguna variable de medio ambiente, pues de éstas se tratará en otro documento. Asimismo, habrá que presentar por separado ciertas variables comunes a todo el perfil (grietas profundas de retracción, carácter rúptico, biseles, etc.).

Por cuanto se refiere a los horizontes, acaso sea un desafío querer confeccionar un glosario que sea a la vez sencillo y universal. El único método para conseguirlo un día es adoptar únicamente como descriptores, conceptos que estén exentos de cualquier interpretación. El glosario que proponemos hoy es un instrumento provisional de trabajo que se irá perfeccionando con mayor facilidad a medida que ^{se} se vaya empleando y cuando quienes lo utilicen confíen sus descripciones a la informática

Este glosario brinda una gama de variables para describir el horizonte, siendo dicha gama independiente de un horizonte a otro. Se registrarán los datos en el lenguaje natural sin que haya que recurrir, consiguientemente, a códigos, excepto para los colores Munsell. Aunque todas las variables no sean indispensables, no por ello se rechaza ninguna variable adicional, no adoptada en el glosario, sino que será tratada por separado.

Las descripciones de horizontes se presentan en escritura cursiva, mecanografiadas, perforadas en fichas, o cargadas directamente en cintas. Únicamente constan de los datos, sin incluir los encabezamientos de las variables. Para el proceso informático, no tiene importancia el orden de inscripción de los datos de un mismo horizonte, pero sí parece lógico el del glosario y se le programará para editar los datos o introducirlos en cálculos de similitudes.

Para cualquier información relativa a las modalidades de transmisión de sus propios datos y las posibilidades de explotación de los datos puestos en común, se invita al lector a que se ponga en contacto con el ORSTOM, Banque de Données Pédologiques, 70, route d'Aulnay, 93-Bondy (Francia). Tel. 847.52.95.

PROFUNDIDAD

El origen de las profundidades se sitúa entre los horizontes orgánicos de superficie y los horizontes minerales del suelo.

Se registran las profundidades acumuladas en cm de arriba a abajo, en valor absoluto.

Ejemplos

| | |
|------------------------|--------------|
| un horizonte orgánico | DE 10 A 0CM |
| un horizonte mineral | DE 0 A 15 CM |
| otro horizonte mineral | DE 15 A 50CM |

Si la transición con el horizonte subyacente no es clara, se registra la profundidad inferior media.

Ejemplo

DE 15 A 48CM

Si se trata de suelos turbosos espesos y no se observan los horizontes minerales, se pone un signo de interrogación después de la última profundidad.

Se pone un guión entre los dos límites de las posibles variaciones de espesor de los horizontes, separando la A además las profundidades mínimas de las profundidades máximas.

Ejemplos

| | |
|---|--------------------|
| un horizonte de espesor variable | DE 40-45 A 60-70CM |
| un horizonte con límite superior variable | DE 40-45 A 60CM |

Si no se pueden observar los horizontes más profundos - caso de los suelos turbosos - se pone un signo de interrogación después de la última profundidad medida.

HUMEDAD

Al oscilar los estados naturales de humedad de los suelos según cada zona climática, mejor es poder disponer de varias descripciones que correspondan a diversos estados de humedad si se desean comparar los caracteres de los suelos pertenecientes a zonas distintas.

SECO un suelo presenta una humedad inferior al coeficiente de marchitamiento, lo que suele corresponder, generalmente, al secado al aire de una muestra y coincide, aproximadamente, con la aparición de cierto comportamiento físico. Dos ejemplos extremos :

- para los suelos arcillosos, es la desaparición de cualquier plasticidad y adhesividad, incluso si se ejercen fuertes presiones ;
- para los suelos arenosos, cuando son macizos, es la aparición de endurecimiento al secarse ; cuando están en estado particular, las arenas están libres entre sí.

HUMEDO o RESUDADO humedad aproximada a aquella que corresponde a la capacidad en campo ; no hay agua libre.

LIGERAMENTE HUMEDO o FRESCO estado intermedio entre los dos anteriores.

ANEGADO el agua libre satura toda, o casi toda la porosidad del horizonte.

MUY HUMEDO estado intermedio entre el estado anegado y el estado húmedo.

COLOR

Se registra el color sobre la tierra fina valiéndose del código Munsell, yuxtaponiendo las tres variables:

Matiz, pureza, intensidad:

Se presentan cuatro casos :

El color del horizonte es uniforme:

El color es uniforme en más de la mitad del horizonte y va asociado a manchas. Se podría admitir que el contraste entre el color uniforme y las manchas rebasa una unidad de pureza y/o de intensidad.

Existe a la vez un color dominante, manchas dominantes y otras varias manchas que hacen contraste con las primeras. El contraste rebasa una unidad de pureza y/o de intensidad.

No existe color dominante.

Por consiguiente, el color uniforme es el color del horizonte que permanece igual a sí mismo en todo él, aunque se admitan a veces ligeras variaciones de una semiunidad de pureza y/o de intensidad.

El color dominante es un color uniforme en más de la mitad del horizonte, asociado a manchas que contrastan en más de una unidad de pureza y/o de intensidad.

Se registra el color uniforme y el color dominante, siempre que quepa, en dos estados de humedad. El color de referencia se toma en estado de humedad, bien sea natural, o bien artificial, previa desaparición de toda película líquida.

Color uniforme o dominante en estado de humedad :

| | | |
|-------|----|---------|
| 5R | | |
| 7,5R | | |
| 10R | | |
| 2,5YR | 8/ | 0HUMEDO |
| 5YR | 7/ | 1HUMEDO |
| 7,5YR | 6/ | 2HUMEDO |
| 10YR | 5/ | 3HUMEDO |
| 2,5Y | 4/ | 4HUMEDO |
| 5Y | 3/ | 6HUMEDO |
| 5GY | 2/ | 8HUMEDO |
| 5G | | |
| 5BG | | |
| 5B | | |
| N | | |

Ejemplo 10YR 5/ 3HUMEDO

Por lo general se utilizan diez láminas. En la edición abreviada para pedólogos faltan las láminas 5R, 7,5R y GLEY y hay que encargarlas especialmente.

Se aceptan otros colores del sistema Munsell.

Coloracion en estado humedo :

Se recomienda ademas anotar, en espanol, la coloracion dado por la Compania Munsell.

| | |
|------------------------|---------------------|
| GRIS | gray |
| GRIS CLARO | light gray |
| GRIS/GRIS CLARO | gray/light gray |
| GRIS OSCURO | dark gray |
| GRIS MUY OSCURO | very dark gray |
| GRIS ROSADO | pinkish gray |
| GRIS ROJIZO | reddish gray |
| GRIS ROJIZO OSCURO | dark reddish gray |
| GRIS ACEITUNADO | olive gray |
| GRIS ACEITUNADO CLARO | light olive gray |
| GRIS ACEITUNADO OSCURO | dark olive gray |
| GRIS VERDOSO | greenish gray |
| GRIS VERDOSO CLARO | light greenish gray |
| GRIS VERDOSO OSCURO | dark greenish gray |
| GRIS AZULADO | bluish gray |
| GRIS AZULADO CLARO | light bluish gray |
| GRIS AZULADO OSCURO | dark bluish gray |
| GRIS PARDUSCO CLARO | light brownish gray |
| ROJO | red |
| ROJO CLARO | light red |
| ROJO PALIDO | pale red |
| ROJO MATE | weak red |
| ROJO OSCURO | dark red |
| ROJO OPACO | dusky red |
| ROJO MUY OPACO | very dusky red |
| ROJO AMARILLENTO | yellowish red |
| PARDO | brown |
| PARDO CLARO | light brown |
| PARDO OSCURO | dark brown |
| PARDO/PARDO OSCURO | brown/dark brown |
| PARDO MUY OSCURO | very dark brown |
| PARDO PALIDO | pale brown |

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| PARDO MUY PALIDO | very pale brown |
| PARDO VIVO | strong brown |
| PARDO ROJIZO | reddish brown |
| PARDO ROJIZO CLARO | light reddish brown |
| PARDO ROJIZO OSCURO | dark reddish brown |
| PARDO AMARILLENTO | yellowish brown |
| PARDO AMARILLENTO CLARO | light yellowish brown |
| PARDO AMARILLENTO OSCURO | dark yellowish brown |
| PARDO ACEITUNADO | olive brown |
| PARDO ACEITUNADO CLARO | light olive brown |
| PARDO GRISACEO | grayish brown |
| PARDO GRISACEO OSCURO | dark grayish brown |
| PARDO GRISACEO MUY OSCURO | very dark grayish brown |
| AMARILLO | yellow |
| AMARILLO PALIDO | pale yellow |
| AMARILLO ROJIZO | reddish yellow |
| AMARILLO PARDUSCO | brownish yellow |
| AMARILLO ACEITUNADO | olive yellow |
| OLIVA | olive |
| OLIVA PALIDO | pale olive |
| OLIVA OSCURO | dark olive |
| VERDE PALIDO | pale green |
| VERDE GRISACEO | grayish green |
| NEGRO | black |
| NEGRO ROJIZO | reddish black |
| ROSA | pink |
| BLANCO | white |
| BLANCO ROSADO | pinkish white |

Ejemplo 10 YR 5/ 3HUMEDO PARDO

Otra recomendación de la Compañía Munsell : en caso de difícil elección, se pueden anotar algunos colores intermedios, poco frecuentes y no editados.

3,75YR sustituye a 2,5YR a 5 YR

6,35YR sustituye a 5YR a 7,5YR

8,75YR sustituye a 7,5YR a 10YR

1,25YR sustituye a 10YR a 2,5Y

asimismo

5,5/6 sustituye a 5/6 a 6/6

5,5/7 sustituye a 5/6 a 6/8

En estos casos intermedios, no se anota la **coloración**.

Color uniforme o dominante en eventual estado seco :

cuando el horizonte está en estado seco

| | | |
|--------|-----|-------|
| 5R- | | |
| 7,5R- | | |
| 10R- | | |
| 2,5YR- | | 0SECO |
| 5YR- | 8/- | 1SECO |
| 7,5YR- | 7/- | 2SECO |
| 10YR- | 6/- | 3SECO |
| 2,5Y | 5/- | 4SECO |
| 5Y- | 4/- | 6SECO |
| 5GY- | 3/- | 8SECO |
| 5G- | 2/- | |
| 5BG- | | |
| 5B- | | |
| N- | | |

Ejemplo 10YR- 6/ - 3 SECO

Coloración en seco

Se registra la coloración en seco cuando difiere de la coloración en estado húmedo (cf lista pp. 20-21) ; va seguido de un guión

10YR- 6/ - SECO PARDO PALIDO - ejemplo

MANCHAS EVENTUALES

Cabe admitir que las manchas son zonas de color las cuales difieren como mínimo en una unidad de valor y/o de intensidad del color dominante.

Abundancia de las manchas :

la abundancia de manchas o de manchas dominantes es una estimación del recubrimiento en superficie en el muro del horizonte

SIN MANCHAS

ALGUNAS MANCHAS <2%

MANCHAS 2 al 15%

MANCHAS FRECUENTES 15 al 30%

MANCHAS MUY FRECUENTES 30 al 50% de la superficie visible :

para esta estimación se emplean los croquis 2%, 15%, 30% y 50% de la figura 1, pudiendo también cada croquis subdividirse en cuadrados de igual recubrimiento.

Extensión de las manchas

POCO EXTENSAS

EXTENSAS

Color Munsell de las manchas

se observa el color de las manchas en estado natural de humedad del horizonte, poniendo un asterisco en cada una de las tres variables del código Munsell

5YR* 4/* 6* ejemplo

o coloración de las manchas

una de los 60 coloraciones de la p. 20, sin consultación del Munsell. La coloración queda seguida de un asterisco

ROJO AMARILLENTO* ejemplo.

Fig. 1 - Esquemas de referencia para estimar las relaciones de superficie

Distribución relativa de las manchas

LIGADAS A LAS CARAS DE LAS UNIDADES ESTRUCTURALES
 ASOCIADAS A LOS VACIOS
 ASOCIADAS A LOS ELEMENTOS GRUESOS
 ASOCIADAS A LAS RAICES
 SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS DEMAS CARACTERES

Forma y orientación de las manchas :

IRREGULARES
 REDONDEADAS
 EN RASTROS VERTICALES
 EN RASTROS HORIZONTALES
 EN RASTROS OBLICUOS
 EN RASTROS ORTOGONALES
 EN RASTROS SIN ORIENTACION PREFERENTE
 EN RAYAS
 EN FRANJAS

en los dos últimos casos, se trata en realidad de microhorizontes.

Dimensión de las manchas :

Media o mediana en mm
 se abandonan las clases de dimensiones

30MM* ejemplo

Se puede registrar gran heterogeneidad en las dimensiones
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES

Nitidez de los límites de las manchas :

El pedólogo apreciará los límites de las manchas, teniendo en cuenta las dimensiones variables de las mismas

DE LIMITES POCO NITIDOS
 DE LIMITES NITIDOS
 DE LIMITES MUY NITIDOS bordes marcados

Contraste entre manchas de color :

Se estima el contraste por la facilidad de diferenciar el color de las manchas del color dominante

POCO DEFINIDAS
 DEFINIDAS
 MUY DEFINIDAS

Cohesión de las manchas :

MENOS COHERENTES

IGUALMENTE COHERENTES

MAS COHERENTES

Abundancia de las demás manchas eventuales :

NINGUNA OTRA MANCHA

ALGUNAS OTRAS MANCHAS < 2 %

OTRAS MANCHAS 2 al 15 %

OTRAS NUMEROSAS MANCHAS > 15 %

Su color Munsell :

se añaden dos asteriscos a cada una de las variables del código Munsell

7,5YR^{**} 6/^{**} 6^{**} ejemplo

o Su coloración :

según la lista pp. 20-21.

AMARILLO ROJIZO^{**} ejemplo

Su dimensión :

media o mediana en mm

30MM^{**} ejemplo

eventualmente

DIMENSIONES HETEROGENEAS

MATERIA ORGANICA

Presencia y forma de la materia orgánica :

se entiende por materia orgánica el conjunto de cuerpos carbonados trazados o no en el horizonte, excluyendo raíces y rizomas

CON RESIDUOS ORGANICOS : la materia orgánica está presente en forma organizada ;

CON MATERIA ORGANICA DIRECTAMENTE OBSERVABLE : el horizonte puede contener a la vez materia organizada y humidificada ;

CON MATERIA ORGANICA NO DIRECTAMENTE OBSERVABLE : se supone su existencia por caracteres de color

APARENTEMENTE NO ORGANICA

Contenido en materia orgánica, de ser posible :

estimación, con frecuencia difícil, del contenido en materia orgánica en aquellas regiones en las que estudios previos permitan la estimación

CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA APROXIMADAMENTE DE 5PC

MENOS DE 1PC DE MATERIA ORGANICA

ejemplos

ELEMENTOS CALCIMAGNESICOS

Prueba de efervescencia :

al ácido clorhídrico, solución acuosa aproximadamente 1/3, a la gota, en frío

NINGUNA EFERVESCENCIA : ninguna burbuja

BAJA EFERVESCENCIA : algunas burbujas

EFERVESCENCIA : una capa de burbujas

FUERTE EFERVESCENCIA : reacción viva con formación de varias capas superpuestas de burbujas, ensuciadas eventualmente con elementos de la tierra fina.

Distribución de los elementos calcimagnésicos :

LOCALIZADA

GENERALIZADA

GENERALIZADA IRREGULARMENTE REPARTIDA

Abundancia de elementos calcimagnésicos :

MENOS DE 2PC

DE 2 A 15PC

DE 15 A 30PC

DE 30 A 60PC

MAS DE 60PC

se indica la apreciación en porcentaje del volumen del suelo ; se refiere principalmente a los elementos líticos, aunque será interesante proporcionar una estimación de la abundancia de elementos líticos calcimagnésicos que no podría figurar en el capítulo de los elementos gruesos (por ejemplo en el caso de piedras calizas residuales en una aglomeración compleja de piedras).

Naturaleza de los elementos calcimagnésicos :

ELEMENTOS CARBONATADOS

ELEMENTOS DE YESO

ELEMENTOS CARBONATADOS Y DE YESO

Forma de los elementos calcimagnésicos :

- DIFUSOS : aparentemente la sal está distribuida de modo más o menos homogéneo en la totalidad o en parte del horizonte ;
- EN SEUDOMICELIO : acumulaciones filiformes y anastomosadas en posición cutánea, bien sea en la superficie de los agregados o de los granos del esqueleto, o bien en las paredes de los vacíos (fisuras, poros);
- EN AGLOMERACIONES, EN NODULOS FRIABLES : individualización de elementos carbonatados y de yeso cuya ~~compresión~~ cohesión es inferior o igual a aquella del horizonte y que puede corresponder bien sea a nódulos friables, o bien a conglomerados de cristales intercalares ; a veces son pulverulentos (no siempre el proceso es pedogenético);
- EN NODULOS : se trata de elementos endurecidos de estructura no concéntrica, los cuales poseen una cohesión superior a aquella del material que les engloba. A continuación se definen dos casos especiales :
- EN PEDODOS, EN SEPTARIAS : de forma y de composición aproximadas a la de los nódulos, los pédodos son nódulos con interior hueco, a menudo revestido de cristales ; los septarias son nódulos con agrietamientos radiales o concéntricos (Brewer, op. cit. fig. 78-80) ;
- EN ENCOSTRAMIENTO : acumulación más o menos generalizada que consolida irregularmente el conjunto ; reúne las partículas elementales, incluidos a veces nódulos, pédodos, septarias y piedras ;
- EN COSTRAS : acumulaciones generalizadas en todo el horizonte, cementándole en su totalidad o casi totalidad, presentando a menudo una estructura laminar ;
- EN PLACAS : acumulaciones masivas, continuas, duras, por lo general sin evidencias de estructura ;
- EN PELICULAS ENCINTADAS : ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~ acumulaciones cutánicas superpuestas, observadas en las caras de las costras o de las placas ;
- LITICOS : arenas, gravas, piedras, autóctonas o no ;
- EN MACROCRISTALES : visibles sin lupa, muy frecuente para el yeso ;
- EN REVESTIMIENTOS EN TORNO A ELEMENTOS GRUESOS ;
- EN PELICULAS DE ARRANCAMIENTO.

Segunda forma eventual de los elementos calcimagnésicos :

la primera forma queda seguida de uno de los datos siguientes :

- Y DIFUSOS
- Y EN SEUDOMICELIO
- Y EN AGLOMERACION
- Y EN NODULOS FRIABLES
- Y EN NODULOS
- Y EN PEDODOS
- Y EN SEPTARIAS
- Y EN ENCOSTRAMIENTO
- Y EN COSTRAS
- Y EN PELICULAS ENCINTADAS
- Y LITICOS
- Y EN MACROCRISTALES
- Y EN REVESTIMIENTOS EN TORNO A ELEMENTOS GRUESOS
- Y EN PELICULAS DE ARRANCAMIENTO

ELEMENTOS INDIVIDUALIZADOS CON OXIDOS Y/O HIDROXIDOS

Naturaleza de los elementos individualizados con óxidos y/o hidróxidos :

ELEMENTOS FERRUGINOSOS
 ELEMENTOS FERRO-MANGANESIFEROS
 ELEMENTOS ALUMINOSOS
 ELEMENTOS MANGANESIFEROS
 ELEMENTOS SESQUIOXIDICOS NO IDENTIFICADOS

Forma de los elementos individualizados con óxidos y/o hidróxidos :

DE FORMA DIFUSA : distribución heterogénea, por lo general en el seno de materiales arenosos, en un volumen de límites indeterminables y que no modifican sobremanera los caracteres mecánicos del mismo.

Observación : "difuso" se aplica a los elementos calcimagnésicos.

EN MANCHAS FERRUGINOSAS : impregnaciones de volumen delimitable de fondo matricial y que poseen una cohesión igual o ligeramente superior. En la práctica, no se pueden extraer aisladamente las manchas ;

DE FORMA NODULAR : elementos endurecidos de estructura no concéntrica, los cuales poseen una cohesión superior a la del material que les engloba.

Observación : "en nódulos" se aplica a los elementos calcimagnésicos.

EN CONCRECIONES : las concreciones se diferencian de los nódulos por su estructura concéntrica.

EN PELICULAS : acumulaciones cutánicas de cualquier forma ;

EN DENDRITAS : acumulaciones cutánicas y ramificadas, con frecuencia constituidas por óxidos de manganeso ;

EN CAPARAZONES : acumulaciones continuas que se generalizan en todo un horizonte ; poco cementado, se fragmenta con la mano ;

EN CORAZAS : acumulaciones continuas que se generalizan en todo el horizonte ; fuertemente cementadas, endurecidas, hay que fragmentarlas con martillo.

Observación : se abandonan los datos "en corazas macizas", "en corazas laminares", por introducirse esta precisión al describir la estructura.

Segunda forma eventual de los elementos individualizados con óxidos y/o hidróxidos :

se completa por :

Y DE FORMA DIFUSA
Y EN MANCHAS FERRUGINOSAS
Y DE FORMA NODULAR
Y EN CONCRECIONES
Y EN PELICULAS
Y EN DENDRITAS
Y EN CAPARAZONES
Y EN CORAZAS

PRESENCIA DE OTROS ELEMENTOSPresencia de otros elementos :

SIN OTROS ELEMENTOS

OTROS ELEMENTOS PRESENTES

Naturaleza de dichos elementos :

SILICE

SULFUROS

ELEMENTOS GRUESOS

Contenido en elementos gruesos :

SIN ELEMENTOS GRUESOS

CONTENIDO APROXIMADO EN ELEMENTOS GRUESOS

75PC ejemplo

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| <u>Gravas :</u> | 0,2 a 2 cm |
| MUY POCA GRAVA | < 2 % |
| GRAVA POCO ABUNDANTE | 2 a 15 % (cf. fig. 1) |
| GRAVA | 15 a 30 % |
| GRAVA ABUNDANTE | 30 a 50 % |
| GRAVA MUY ABUNDANTE | > 50 % |
| <u>Piedras :</u> | 2 a 20 cm |
| MUY POCAS PIEDRAS | < 2 % |
| PIEDRAS POCO ABUNDANTES | 2 a 15 % |
| PIEDRAS | 15 a 30 % |
| PIEDRAS ABUNDANTES | 30 a 50 % |
| PIEDRAS MUY ABUNDANTES | > 50 % |
| <u>Pedregones :</u> | > 20 cm |
| MUY POCOS PEDREGONES | < 2 % |
| PEDREGONES POCO ABUNDANTES | 2 a 15 % |
| PEDREGONES | 15 a 30 % |
| PEDREGONES ABUNDANTES | 30 a 50 % |
| PEDREGONES MUY ABUNDANTES | > 50 % |

Naturaleza de los elementos gruesos dominantes :

DE ROCA SEDIMENTARIA DETRITICA : lodo, cieno, brecha, arenisca, limo, cuarcita, arenas, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA ARCILLOSA : arcillas, bauxitas, coraza férrica, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA : calizas, margas, toba, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA DOLOMITICA : caliza dolomítica, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA FOSFATADA : caliza con fosfatos, fosfatos,
roca sílicofosfatada, arena glauconítica con fosfatos, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA : sílice, molar,
esquisto silicoso, sílex, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA SALINA : roca de yeso, etc.

DE ROCA SEDIMENTARIA : otras rocas sedimentarias.

DE ROCA METAMORFICA : anfibolita, pizarra, esquisto clorítico,
gneis, esquisto micáceo, filadio, cuarcita, esquistos, etc.

DE ROCA IGNEA GRANULADA : dioritas, ~~gabros~~ gabbros, granitos,
sienitas, etc.

DE ROCA IGNEA MICROGRANULADA : para memoria.

DE ROCA IGNEA MICROLITICA : andesitas, basaltos, riolitas,
traquitas, etc.

DE ROCA IGNEA ULTRABASICA : para memoria.

DE ROCA IGNEA : otras rocas ígneas, brecha ígnea, cenizas,
doleritas, bomba volcánica, tobas, etc.

Nombre de la roca :

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| LODO | CALIZA CON FOSFATOS |
| CIENO | FOSFATO |
| BRECHA | ROCA SILICOFOSFATADA |
| ARENISCA | ARENA GLAUCONITICA CON FOSFATOS |
| LIMO | etc. |
| CUARCITA | SILICE |
| ARENA | MOLAR |
| etc. | ESQUISTO SILICEO |
| ARCILLA | SILEX |
| BAUXITA | etc. |
| CORAZA FERRICA | ROCA DE YESO |
| etc. | etc. |
| CALIZA | ANFIBOLITA |
| MARGA | PIZARRA |
| TOBA | ESQUISTO CLORITICO |
| etc. | GNEIS |
| DOLOMITA | ESQUISTO MICACEO |
| CALIZA DOLOMITICA | |
| etc. | |

FILADIO
CUARCITA
ESQUISTO
etc.
DIORITA
GABBRO
GRANITO
SIENITA
etc.
ANDESITA

BASALTO
RIOLITA
TRAQUITA
etc.
BRECHA IGNEA
CENIZA
DOLERITA
BOMBA VOLCANICA
TOBA
etc.

Acidez de la roca :

BASICA
ACIDA

Dureza de los elementos gruesos dominantes :

BLANDA
DURA

Forma de los elementos gruesos dominantes :

DE FORMA REDONDEADA o DE FORMA ESFERICA
DE FORMA ALARGADA
DE FORMA APLASTADA
DE FORMA IRREGULAR

Vértices :

DE ARISTAS ANGULOSAS

DE ARISTAS EMBOTADAS

Grado de alteración de los elementos gruesos dominantes :

NO ALTERADA
ESCASAMENTE ALTERADA o ESCASAMENTE ALTERADO
ALTERADA : los elementos presentan un inicio de transformación mineralógica, con pérdida de cohesión con relación al estado inicial de la roca sana.
FUERTEMENTE ALTERADA : los elementos presentan una transformación mineralógica casi completa, con pérdida prácticamente total de la cohesión.

Generalización de la alteración :

LOCALMENTE
EN LA MASA

Naturaleza de los demás elementos gruesos eventuales :

sin precisión de acidez, forma, vértices

Y DE ROCA SEDIMENTARIA DENTRITICA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA ARCILLOSA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA DOLOMITICA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA FOSFATADA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA SALINA
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA
 Y DE ROCA METAMORFICA
 Y DE ROCA IGNEA GRANULADA
 Y DE ROCA IGNEA MICROGRANULADA
 Y DE ROCA IGNEA MICROLITICA
 Y DE ROCA IGNEA ULTRABASICA
 Y DE ROCA IGNEA

Nombre de la segunda roca eventualmente presente :

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Y LODO | Y ROCA SILICOFOSFATADA |
| Y CIENO | Y ARENA GLAUCONITICA |
| Y BRECHA | CON FOSFATOS |
| Y ARENISCA | etc. |
| Y LIMO | Y SILICE |
| Y CUARCITA | Y MOLAR |
| Y ARENA | Y ESQUISTO SILICEO |
| etc. | Y SILEX |
| Y ARCILLA | etc. |
| Y BAUXITA | Y ROCA DE YESO |
| Y CORAZA FERRICA | etc. |
| etc. | Y ANFIBOLITA |
| Y CALIZA | Y PIZARRA |
| Y MARGA | Y ESQUISTO CLORITICO |
| Y TOBA | Y GNEIS |
| etc. | Y ESQUISTO |
| Y CALIZA DOLOMITICA | Y ESQUISTO MICACEO |
| etc. | Y FILADIO |
| Y CALIZA CON FOSFATOS | Y CUARCITA |
| Y FOSFATO | Y ESQUISTO |
| | etc. |
| | Y DIORITA |

| | |
|------------|-------------------|
| Y GABBRO | etc. |
| Y GRANITO | Y BRECHA IGNEA |
| Y SIENITA | Y CENIZA |
| etc. | Y DELERITA |
| Y ANDESITA | Y BOMBA VOLCANICA |
| Y BASALTO | Y TOBA |
| Y RIOLITA | etc. |
| Y TRAQUITA | |

Dureza de los demás elementos gruesos eventuales :

QUE ES BLANDA
 QUE ES DURA

Alteración de los demás elementos gruesos eventuales :

Y NO ALTERADA
 Y ESCASAMENTE ALTERADA
 Y ALTERADA
 Y FUERTEMENTE ALTERADA
o en masculino

TEXTURA DE LA TIERRA FINA

La noción de textura aplicada al suelo corresponde al conjunto de propiedades que resultan directamente del tamaño de sus componentes. La estimación que se efectúa al describir el horizonte es una previsión de la distribución granulométrica de los elementos minerales inferiores a 2 mm.

Contenido en arcilla y arena, a ser posible :

APROXIMADAMENTE 50 PC DE ARCILLA ejemplo

30 PC DE ARENA ejemplo

no se expresa explícitamente el contenido en limo, ni incluso en los suelos francos, por ser más sencillo estimar un contenido bajo de arena o de arcilla que un alto contenido de limo.

Denominación personal de la textura :

Se deja la denominación a elección del pedólogo por referencia facultativa al triángulo de textura que emplee o a las convenciones internacionales :

arcilla = partículas de dimensiones inferiores a 2 μ

limo = partículas de dimensiones comprendidas entre 2 y 50 μ

arena = partículas de dimensiones comprendidas entre 0,05 y 2 mm

TEXTURA ARCILLO-ARENOSA ejemplo

Finura de la arena eventualmente presente :

DE ARENA FINA

DE ARENA GRUESA

Naturaleza mineralógica de la arena :

FERRUGINOSA

CUARZOSA o SILICEA

MICACEA

CALCÁREA

DOLOMITICA

ARCOSA

VOLCANICA

DE YESO

ESTRUCTURA

Se define la estructura del suelo por la manera en que están asociadas^{entre sí}/las partículas elementales, formando o no agregados. Se denomina agregado a una unidad tridimensional de un conjunto coherente y definido de partículas elementales.

Naturaleza general de la estructura :

La primera subdivisión se basa en la naturaleza general de la estructura.

ESTRUCTURA PARTICULAR : resulta de la ausencia total de cohesión entre las partículas elementales que constituyen el material, sin que estén asociados entre sí los elementos del esqueleto;

ESTRUCTURA MASIVA : corresponde a un conjunto continuo y coherente sin caras de disociación definidas; la fragmentación tan sólo se puede obtener artificialmente ;

ESTRUCTURA FRAGMENTARIA : se caracteriza por la orientación de las partículas elementales en agregados de formas y dimensiones muy variables.

Nitidez de la estructura :

POCO NETA

NETA

MUY NETA

Generalización de la estructura :

LOCALIZADA

GENERALIZADA

Tipos de estructura particular :

al darse la dimensión de las partículas en la descripción de la textura, también se puede registrar para los horizontes orgánicos

FIBROSA

LAMINAR

Observación : se abandonan los antiguos datos "polvorosa", "harinosa" y "cenizosa".

Tipos de estructura masiva :

el único medio de separar las estructuras masivas es la orientación de las caras son relación a los sistemas de tensión, la rugosidad de las caras y la regularidad del corte

CON CORTES ANGULOSOS

CON CORTES EMBOTADOS

Tipos de estructura fragmentaria :

se empieza describiendo los agregados más aparentes, basándose en la distinción entre los tipos

en la planeidad de las caras

caras planas

caras curvas

caras planas y curvas

en el embotado de los vértices

aristas embotadas

aristas angulosas

en la orientación preferencial de disociación

orientación según un plano horizontal

orientación según un eje vertical

ausencia de orientación preferencial

o sin dimensiones privilegiadas

con lo que se pueden definir los tipos siguientes :

CUBICA : las caras son planas y ortogonales ; las aristas son angulosas ;
sin dimensiones privilegiadas ;

EN PLAQUETAS OBLICUAS : por lo general las caras son planas, a veces alabeadas, casi siempre alisadas y a menudo estriadas ; las aristas son vivas ; la orientación preferencial es oblicua (estructura característica de los horizontes profundos de los vertisuelos) ;

Observación : este dato parece que se adapta mejor que la denominación "en esquinas" o "romboédrica".

LAMINAR : las caras son planas ; las aristas son angulosos ; orientación preferencial según un plano horizontal.

ESCAMOSA : estructura laminar con bordes alzados.

Observación : se abandona la denominación "en plaquetas".

PRISMÁTICA : las caras son planas ; las aristas son angulosas ; la orientación preferencial es vertical ;

COLUMNAR : estructura prismática con las partes superiores redondeadas ;

POLIEDRICA : cada agregado presenta caras numerosas y planas ; sus aristas son angulosas ; por lo general no existe orientación preferencial ;

POLIEDRICA SUBANGULOSA : estructura poliédrica con aristas embotadas ;

GRANULADA : las caras son curvas ; no existen aristas ni orientación preferencial ;

GRUMOSA : los agregados presentan un conjunto complejo de caras curvas dominantes y de caras planas de superficie irregular amamelonada sin orientación preferencial.

Observación : se abandonan las denominaciones "granulosas", "granular" y "nuciforme".

Tamaño de la estructura fragmentaria

el tamaño del agregado es la anchura o el espesor para los tipos alargados o aplastados ; es una dimensión media para los demás tipos de estructura.

| | | | | | | |
|------------|-----------|---|------------|---|-------------|--|
| MUY FINO | < 1 mm | | < 5 mm | | < 10 mm | |
| FINO | 1 à 2 mm | Estructura granulada Estructura grumosa Estructura laminar Estructura escamosa | 5 à 10 mm | Estructura cubica Estructura en plaquetas oblicuas Estructura poliedrica Estructura poliedrica subangulosa | 10 à 20 mm | Estructura prismatica Estructura columnar |
| MEDIO | 2 à 5 mm | | 10 à 20 mm | | 20 à 50 mm | |
| GRUESO | 5 à 10 mm | | 20 à 50 mm | | 50 à 100 mm | |
| MUY GRUESO | > 10 mm | | > 50 mm | | > 100 mm | |

FINO Y MUY FINO

MEDIO Y FINO

MEDIO Y GRUESO

GRUESO Y MUY GRUESO

Supra o sub-estructura :

los agregados anteriormente definidos y que corresponden al nivel más aparente pueden reunirse en unidades más amplias o subdividirse en unidades menores

CON SUPRA

CON SUB

Tipos de supra o sub-estructura :

ESTRUCTURA CUBICA
ESTRUCTURA EN PLAQUETAS OBLICUAS
ESTRUCTURA LAMINAR
ESTRUCTURA ESCAMOSA
ESTRUCTURA PRISMATICA
ESTRUCTURA EN COLUMNAS
ESTRUCTURA POLIEDRICA
ESTRUCTURA POLIEDRICA SUBANGULOSA
ESTRUCTURA GRANULADA
ESTRUCTURA GRUMOSA

Tamano de supra o sub-estructura :

MUY FINO-
FINO-
MEDIO-
GRUESO-
MUY GRUESO-

Asociación o yuxtaposición de estructura :

ASOCIADA
YUXTAPUESTA : factible cuando la estructura está localizada.

Tipos de deestructura asociada o yuxtapuesta :

A UNA ESTRUCTURA MASIVA
A UNA ESTRUCTURA CUBICA
A UNA ESTRUCTURA EN PLAQUETAS OBLICUAS
A UNA ESTRUCTURA LAMINAR
A UNA ESTRUCTURA ESCAMOSA
A UNA ESTRUCTURA PRISMATICA
A UNA ESTRUCTURA EN COLUMNAS
A UNA ESTRUCTURA POLIEDRICA
A UNA ESTRUCTURA POLIEDRICA SUBANGULOSA
A UNA ESTRUCTURA GRANULADA
A UNA ESTRUCTURA GRUMOSA

POROSIDAD DEL HORIZONTE

apreciación sintética global de la porosidad del horizonte.

Volumen de los vacíos entre los agregados

VOLUMEN MUY REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS
 VOLUMEN REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS
 VOLUMEN BASTANTE GRANDE DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS
 VOLUMEN MUY IMPORTANTE DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS

Cohesión entre agregados :

MOVEDIZO
 SUELTO
 COHERENTE

Hendiduras de retracción

en estado seco
 SIN HENDIDURAS
 HENDIDURAS

Ancho medio de las hendiduras

en cm

DE 4 CM DE ANCHO ejemplo

Separación de las hendiduras :

en una red de ehndiduras, dimensiones medias de la malla
 en cm

DISTANTES DE 12 CM ejemplo

POROSIDAD AL NIVEL DE UN AGREGADO =O DEL MATERIAL NO AGREGADO

la porosidad visible se refiere a los vacíos visibles : su abundancia,
 su anchura, su forma, su orientación.

Abundancia de los poros

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| AGREGADOS SIN POROS VISIBLES | |
| AGREGADOS CON POROS POCO NUMEROSOS | 1 a 50 por dm ² |
| AGREGADOS CON MULTIPLES POROS | 50 a 200 |
| AGREGADOS CON POROS MUY NUMEROSOS | más de 200 |

Ancho medio de los poros :

| | |
|--------------------|---------------|
| MUY FINOS | menos de 1 mm |
| FINOS | 1 a 2 |
| MEDIOS | 2 a 5 |
| ANCHOS | más de 5 |
| MUY FINOS Y FINOS | |
| MUY FINOS Y MEDIOS | |
| MUY FINOS Y ANCHOS | |
| FINOS Y MEDIOS | |
| FINOS Y ANCHOS | |
| MEDIOS Y ANCHOS | |

Forma de los poros

TUBULARES o CILINDRICOS : la más extendida de las porosidades abiertas ;

VACUOLARES : paredes con formas irregulares ;

VESICULARES : una de las más características porosidades cerradas por sus paredes redondeadas ;

INTERGRANULARES o INTERSTICIALES : porosidad que resulta del ensamblado de los granos del esqueleto.

Orientación de los poros :

VERTICALES

HORIZONTALES

OBLICUOS

SIN ORIENTACION DOMINANTE

Apreciación sintética eventual de la porosidad :

esta variable resulta indispensable cuando se carece de las cuatro variables anteriores

NO POROSO

MUY POCO POROSO

POCO POROSO

POROSO

MUY POROSO

REVESTIMIENTOS EVENTUALES Y/O CUTANESSuperficies brillantes

SIN SUPERFICIES BRILLANTES
SUPERFICIES BRILLANTES

Superficies de deslizamiento :

SIN SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO
SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO

Revestimientos

SIN REVESTIMIENTOS
REVESTIMIENTOS ARCILLOSOS
REVESTIMIENTOS ORGANO-ARCILLOSOS
REVESTIMIENTOS ARCILLO-FERRUGINOSOS
REVESTIMIENTOS SESQUIOXIDICOS : hierro, alúmina
REVESTIMIENTOS MANGANESIFEROS
REVESTIMIENTOS DE SALES SOLUBLES /
REVESTIMIENTOS SILICEOS
REVESTIMIENTOS LIMOSOS
REVESTIMIENTOS ARENOSOS
REVESTIMIENTOS COMPLEJOS

Espesor de los revestimientos :

DELGADOS
ESPESOS
MUY ESPESOS

Ubicación de los revestimientos :

EN AGREGADOS
EN LA SUPERFICIE HORIZONTAL DE LOS AGREGADOS
EN LA SUPERFICIE VERTICAL DE LOS AGREGADOS
EN LOS GRANOS DEL ESQUELETO arenas o elementos gruesos
ASOCIADOS A VACIOS

Recubrimiento de los revestimientos

estimación somera aproximada del grado de recubrimiento
de los revestimientos

RECUBRIENDO 20PC ejemplo

Su color Munsell : el signo \$ (sexto y último de los signos
comunes a los códigos BCD y EBCDIC) se añade a cada una de las
tres variables del código Munsell

Ejemplo 5YR \$ 5/6 \$

o su colorido

según la lista pp. 20-21

Ejemplo ROJO AMARILLENTO \$

CONSISTENCIA

La consistencia es la expresión sintética del conjunto de las propiedades mecánicas del suelo, las cuales dependen

- del grado de humedad
- del tipo de ensayo que se hace
- del material en que se hace el ensayo : trozo
agregado
conjuntos de agregados

Estado general de consistencia del material :

excepto en los suelos arenosos sin cohesión o suelos con elementos gruesos, la consistencia va pasando sucesivamente por distintos estados al crecer la humedad.

MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA ruptura sin deformación

MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA se pueden aglomerar los agregados con una ligera presión

MATERIAL DE CONSISTENCIA MALEABLE deformación sin ruptura

MATERIAL DE CONSISTENCIA PASTOSA corresponde a la posibilidad de derrame por gravedad

MATERIAL DE CONSISTENCIA ELASTICA limitada a ciertos horizontes orgánicos

Estado de cementación :

caso peculiar del estado general de consistencia rígida, el estado de cementación es independiente del grado de humedad

DEBILMENTE CEMENTADO se quiebra todavía con la mano

FUERTEMENTE CEMENTADO se quiebra con martillo

ENDURECIDO se quiebra difícilmente con martillo, el cual rebota al choque

NO CEMENTADO consistencia que oscila con la humedad

Seguiremos adoptando las pruebas clásicas para definir las propiedades mecánicas del suelo. Se aplican a distintos estados de humedad, bien sea naturales, o bien provocados por humidificación.

Prueba de plasticidad :

cuando el horizonte es húmedo o muy húmedo, la plasticidad se pone de manifiesto por la aptitud que posee el material para sufrir un cambio continuo de forma ; se obtiene la apreciación arrollando una muestra entre las manos e intentando transformarla en un cilindro delgado el material es

NO PLASTICO cuando resulta imposible obtener un cilindro

LIGERAMENTE PLASTICO cuando se puede formar el cilindro pero se quiebra si se intenta deformarlo

PLASTICO cuando se puede formar el cilindro, pero que se quiebra también con facilidad al intentar deformarlo

MUY PLASTICO cuando se puede formar el cilindro y no se quiebra en un intento, incluso fuerte, de deformación

y Adhesividad :

asimismo cuando el horizonte es húmedo o muy húmedo

NO ADHERENTE o LIGERAMENTE ADHERENTE

ADHERENTE o MUY ADHERENTE

Prueba de friabilidad :

cuando el horizonte ~~está en estado húmedo o muy húmedo~~ es ligeramente húmedo o fresco

NO FRIABLE no se desmenuza, o únicamente se desmenuza difícilmente en la mano

LIGERAMENTE FRIABLE se desmenuza con facilidad en la mano

FRIABLE se desmenuza ya entre el pulgar y el índice

MUY FRIABLE se desmenuza con una ligera presión

Prueba de fragilidad :

cuando el horizonte está en estado seco

NO FRAGIL no se quiebra, o únicamente se quiebra difícilmente en la mano

LIGERAMENTE FRAGIL se quiebra con facilidad en la mano

FRAGIL se quiebra ya entre el pulgar y el índice

MUY FRAGIL se reduce en granos o en polvo con una ligera presión

COSTRAS Y EFLORESCENCIAS EVENTUALES

ubicadas en la superficie del suelo, de las hendiduras, de los agregados o en la pared del perfil

Presencia de costras y/o eflorescencias eventuales :

COSTRAS Y/O EFLORESCENCIAS

Naturaleza de las costras y/o eflorescencias eventuales :

CLORURADAS

SULFATADAS

CARBONATADAS

BICARBONATADAS

RAICESAbundancia de raíces :

SIN RAICES
ALGUNAS RAICES
RAICES
RAICES ABUNDANTES

Grosor de las raíces :

FINAS
MEDIAS
GRUESAS
FINAS Y MEDIAS
FINAS Y GRUESAS
MEDIAS Y GRUESAS

Penetración de las raíces :

ENTRE LOS AGREGADOS
REVISTIENDO LAS SUPERFICIES DE LOS AGREGADOS o REVISTIENDO
LAS FISURAS
PENETRANDO EN LOS AGREGADOS o EN LA MASA DEL HORIZONTE
ENTRE LOS AGREGADOS Y DESVIADAS
REVISTIENDO LOS AGREGADOS Y DESVIADAS
PENETRANDO EN LOS AGREGADOS Y DESVIADAS

Mechón :

SIN MECHON
MECHON
MECHON MUY DENSO

TRAZAS EVENTUALES DE ACTIVIDADTrazas de actividad animal :

ALGUNOS RESIDUOS DE CONCHAS
RESIDUOS DE CONCHAS
MÚLTIPLES RESIDUOS DE CONCHAS
TURRICULOS
COPROLITOS
CAVIRADES
MADRIGUERAS
NIDOS
GALERIAS
TURRICULOS Y CAVIDADES
MÚLTIPLES TURRICULOS
MÚLTIPLES COPROLITOS
ALGUNAS CAVIDADES
MÚLTIPLES GALERIAS
TERMITEROS HIPOGEOS
TURRICULOS Y GALERIAS
ect.

Trazas de actividad humana :

ALFARERIA
HERRAMIENTAS
CENIZA
CARBON
HORIZONTE ARADO
PISO DE ARADO
VESTIGIO DE TRABAJO DEL SUELO
HORIZONTE HUNDIDO
TRAZA DE SUBSUELO
TRAZA DE RIEGO
RUINAS
etc.

o Actividad :

si se carece de las dos variables anteriores, se hace un juicio global de la actividad

ACTIVIDAD NULA

ACTIVIDAD MUY REDUCIDA

ACTIVIDAD REDUCIDA

ACTIVIDAD MEDIA

ACTIVIDAD ELEVADA

ACTIVIDAD MUY ELEVADA

MEDICIONES EVENTUALES CON APARATOS

El pH :

a veces basta con registrar el pH colorimétrico aproximándose a la unidad, dejando entera libertad para anotar o no la decimal

PH4,4 ejemplo

La conductividad :

se puede medir la conductividad de terreno valiéndose del aparato SOGREAH y de la sonda PHILIPS, estando ya corregidas las medidas en m-mho por cm para la temperatura

7M-MHO' ejemplo

TRANSICION CON EL HORIZONTE SUBYACENTE

Nitidez de la transición con el horizonte subyacente :

| | |
|-------------------------|------------------|
| TRANSICION DIFUSA | 12 cm |
| TRANSICION GRADUAL | 5 à 12 cm |
| TRANSICION DISTINGUIBLE | 2 à 5 cm |
| TRANSICION NETA | 2 cm |
| TRANSICION MUY NETA | contacto directo |

Regularidad del límite inferior del horizonte :

INTERRUMPIDO el límite entre horizontes es discontinuo, los horizontes están desarrollados en fisuras o en bolsas separadas, organización en bolsas no juntas

IRREGULAR presencia de sinuosidades más profundas que anchas

ONDULADO presencia de sinuosidades más anchas que profundas

REGULAR límite aproximadamente paralelo a la superficie

IDENTIFICACION DEL PERFIL Y DEL HORIZONTE

Identificadores para el perfil :

PERFIL

| | |
|-----------------|---|
| NO | número del perfil, dado por el banco |
| SR o SRA o SRTA | nombre y apellidos del pedólogo |
| PARA | sigla del organismo empresario |
| EL | fecha de observación |
| IGN | escala y nombre del o de los mapas |
| E o W o X | longitud |
| N o S o Y | latitud |
| ALTITUD | altitud |
| EN o AL | estado |
| EN EL | departamento, estado, provincia |
| EN o ALEDAÑOS | municipio, comuna |
| ESTUDIO | nombre del estudio, referencia del perfil |
| CL | clase |
| SC | subclase |
| GR | grupo |
| SG | subgrupo |
| FM | familia |
| SR | serie |

Una raya oblicua sirve de separador entre los datos de identificación, cuya elección incumbe al pedólogo y cuyo orden no tiene importancia :

Ejemplo :

PERFIL/NO 6/M GIRARD MICHEL-CLAUDE/PARA ENSA GRIGNON/
EL 06.11.67/EN FRANCIA/EN EL 78/EN ABLIS LES BOITEAUX/
/X 565,0/Y 93,8/ALTITUD 160M/IGN 50000 DOURDAN 1-2/

La lista de identificadores no tiene carácter limitativo, pudiéndose también utilizar identificadores tales como VEGETACION o SUBSTRATO. La longitud del dato que sigue al identificador es variable, a criterio del pedólogo, con objeto de evitar cualquier pérdida de información.

Identificadores para el horizonte :

- HORIZONTE

DE A límites de profundidad

UN sigla del horizonte

Ejemplo :

- HORIZONTE/DE 40-45 A 60CM/UN A2//

EJEMPLOS DE DESCRIPCION
DE LOS HORIZONTES DEL PERFIL

PERFIL/NO 1/M BOUTEYRE GUY/PARA CNARBRL/EL 12.02.68/
IGN 50000 LE CAYLAR/
E 03.35.12/N 43.55/ALTITUD 660M/EN FRANCIA/
EN EL 30/EN MONTDARDIER/
ESTUDIO GLOBAL DEL SECTRO RURAL DE VIGAN/
CL SUELOS CON SESQUIOSIDOS/SC SUELOS FERSIALITICOS/
GR CON RESERVA CALCICA/SG MODAL/
FM DE CALIZA DURA BAJOCIANA Y MATERIAL DETRITICO/
- HORIZONTE/DE 0 A 20CM/UN A//
LIGERAMENTE HUMEDO.2,5YR.3/.4HUMEDO.
PARDO ROJIZO OSCURO.CON MATERIA ORGANICA NO
DIRECTAMENTE OBSERVABLE.
CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA APROXIMADO DE 5PC.
EFERVESCENCIA.LOCALIZADA.ELEMENTOS CARBONATADOS.
LITICOS.
CONTENIDO APROXIMADO EN ELEMENTOS GRUESOS 25PC.
MUY POCAS PIEDRAS.GRAVAS ABUNDANTES.
DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA.DURA.
DE FORMA ALARGADA.CON ARISTAS EMBOTADOS.
ALTERADA.LOCALMENTE.Y CUARZO.
APROXIMADAMENTE 2OPC DE ARCILLA.2OPC DE ARENA.
TEXTURA LIMO-ARCILLO-ARENOSA.
CON ARENA GRUESA.CALIZA.
ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.MUY NETA.POLIEDRICA.
MUY FINA.ASOCIADA.A UNA ESTRUCTURA
POLIEDRICA SUBANGULOSA.
VOLUMEN BASTANTE GRANDE DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
AGREGADOS CON MULTIPLES POROS.MUY FINOS.TUBULARES.
MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.LIGERAMENTE FRAGIL.
MULTIPLES RAICES.FINAS Y MEDIAS.
EN LA MASA DEL HORIZONTE.ACTIVIDAD ELEVADA.
TRANSICION DISTINTA.REGULAR.

- HORIZONTE/DE 20 A 20-90CM/UN B//
 LIGERAMENTE HUMEDO.2, 5YR.4/ . 8HUMEDO.ROJO.
 EFERVESCENCIA.LOCALIZADA.ELEMENTOS CARBONATADOS.
 LITICOS. Y DIFUSOS.ELEMENTOS FERRUGINOSOS.
 DE FORMA NODULAR.
 CONTENIDO APROXIMADO EN ELEMENTOS GRUESOS 40PC.
 MUY POCOS PEDREGONES. MUY POCAS PIEDRAS.
 GRAVA ABUNDANTE. DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA.
 DURA. DE FORMA ALARGADA.
 CON ARISTAS EMBOTADAS. ALTERADA. LOCALMENTE. Y CUARZO.
 APROXIMADAMENTE 60PC DE ARCILLA.
 SPC DE ARENA.TEXTURA ARCILLOSA. ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.
 MUY NETA. POLIEDRICA.FINA.
 CON SUPRA. ESTRUCTURA POLIEDRICA. MUY GRUESA.
 VOLUMEN BASTANTE GRANDE DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
 AGREGADOS SIN POROS VISIBLES.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.
 LIGERAMENTE FRAGIL.SUPERFICIES BRILLANTES.REVESTIMIENTOS ARCILLOSOS.
 DELGADOS.EN AGREGADOS.PARDO ROJIZO.
 RAICES.FINAS Y MEDIAS.ENTRE LOS AGREGADOS.
 ACTIVIDAD REDUCIDA.TRANSICION NETA.
 INTERRUMPIDA.

- HORIZONTE/DE 20-90 A 200 CM/UN BR//
 MUY HUMEDOS.8,75YR.5/.6HUMEDO.
 FUERTE EFERVESCENCIA.LOCALIZADA.ELEMENTOS CARBONATADOS.
 LITICOS Y EN PELICULAS DE ARRANCAMIENTO.
 CONTENIDO APROXIMADO EN ELEMENTOS GRUESOS 95PC.
 PEDREGONES MUY ABUNDANTES.DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA.
 DURA.DEFORMA ALARGADA.CON ARISTAS EMBOTADAS.
 ALTERADA.LOCALMENTE.
 Y CUARZO.APROXIMADAMENTE 70PC DE ARCILLA.
 SPC DE ARENA.TEXTURA DE ARCILLA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.MUY NETA.POLIEDRICA.
 MUY FINA.CON SOBRE.ESTRUCTURA CUBICA.
 FINA-.HENDIDURAS.MENOS DE 1CM DE ANCHO.
 VOLUMEN MUY REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
 AGREGADOS SIN POROS VISIBLES.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA MALEABLE.PLASTICO.ADHERENTE.
 SUPERFICIES BRILLANTES.REVESTIMIENTOS ARCILLOSOS.DELGADOS.
 EN AGREGADOS.ACTIVIDAD MUY REDUCIDA.

PERFIL 2/M TONI CLAUDE Y SR BOUTEYRE GUY/
 PARA CNARBRL/EL 06.02.69/
 IGN 50000 SAINTES MARIES DE LA MER/E 04.39.17/
 N 43.30.08/ALTITUD 0,3M/
 EN FRANCIA/EN EL 13/EN ARLES TOUR DE VALAT/
 ESTUDIO PARA EL APROVECHAMIENTO DE UN PARQUE REGIONAL EN
 CAMARGUE, 46/
 CL SUELOS SODICOS/GR SUELOS SALINOS CON ALCALINOS/
 FM ALUVIONES CALIZOS LIMOSOS DEL RODANO
 EN ALUVIONES CALIZOS FRANCO ARENOSOS
 DEPOSITADOS EN EMBALSE SUCIO/
 -HORIZONTE/DE 0 A 5CM/UN A11//
 SECO.1OYR-.1SECO-.APARENTEMENTE NO ORGANICO.
 FUERTE EFERVESCENCIA.
 GENERALIZADA.APROXIMADAMENTE 20PC DE ARCILLA.
 5PC DE ARENA.
 TEXTURA FRANCO ARCILLOSA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA. MUY NETA.LAMINAR.
 MEDIA.HENDIDURAS.MENOS DE 1 CM DE ANCHO.
 DISTANTES DE 10CM.
 VOLUMEN MUY REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
 AGREGADOS CON MULTIPLES POROS.FINOS.VESICULARES.
 HORIZONTALES.MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA.
 FRAGIL.COSTRAS Y/O EFLORESCENCIAS.CLORURADAS.
 SIN RAICES.ACTIVIDAD NULA.
 TRANSICION MUY NETA.REGULAR.
 -HORIZONTE/DE 5 A 15CM/UN A12//
 SECO.1OYR-.5/- .1SECO.GRIS-.MANCHAS.PARDO ROJIZO*.
 SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS DEMAS CARACTERES.
 REDONDEADAS.1MM*.CON LIMITES NITIDOS.DEFINIDOS.
 IGUALMENTE COHERENTES.
 APARENTEMENTE NO ORGANICA.FUERTE EFERVESCENCIA.
 GENERALIZADA.
 APROXIMADAMENTE 20PC DE ARCILLA.5PC DE ARENA.
 TEXTURA FRANCO ARCILLOSA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.MUY NETA.LAMINAR.
 MUY GRUESA.HENDIDURAS.MENOS DE 1CM DE ANCHO.
 DISTANTES DE 10CM.
 VOLUMEN MUY REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
 AGREGADOS CON POROS POCO NUMEROSOS.FINOS.VACUOLARES.
 SIN ORIENTACION DOMINANTE.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA.NO FRAGIL.
 ALGUNAS RAICES.FINAS.ENTRE LOS AGREGADOS.
 ACTIVIDAD REDUCIDA.TRANSICION NETA.REGULAR.

- HORIZONTE/DE 15 A 60CM/UN B ENTRE PARENTESIS//
 FRESCO.5Y.5/.1,SHUMEDO.GRIS ACEITUNADO.MANCHAS FRECUENTES.
 PARDO ROJIZO*.SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS
 DEMAS CARACTERES.REDONDEADAS.
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES.
 CON LIMITES NITIDOS.DEFINIDOS.IGUALMENTE COHERENTES.
 OTRAS NUMEROSAS MANCHAS.
 AMARILLO PARDUSCO**.DIMENSIONES HETEROGENEAS.
 FUERTE EFERVESCENCIA.GENERALIZADA.
 APROXIMADAMENTE 15PC DE ARCILLA.10PC DE ARENA.
 TEXTURA LIMOSA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.POCO NETA.POLIEDRICA.
 MEDIA.VOLUMEN BASTANTE GRANDE DE LOS VACIOS.
 ENTRE AGREGADOS.AGREGADOS CON MULTIPLES POROS.MUY FINOS.
 VACUOLARES.SIN ORIENTACION DOMINANTE.
 MATERIAL DECONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.FRIABLE.
 RAICES.FINAS.
 EN LA MASA DEL HORIZONTE.ACTIVIDAD MEDIA.
 GALERIAS.RESIDUOS DE CONCHAS.
 TRANSICION DISTINTA.REGULAR.

- HORIZONTE/DE 60 A 100CM/UN C//
 MUY HUMEDO.2,5Y.4,5/.1HUMEDO.PARDO GRISACEO.
 MANCHAS MUY FRECUENTES.2,5Y*.5/*6*.
 PARDO ACEITUNADO CLARO*.LIGADASA LAS CARAS DE LAS UNIDADES
 ESTRUCTURALES.EN RASTROS HORIZONTALES.
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES.
 DE LIMITES NITIDOS.DEFINIDOS.
 IGUALMENTE COHERENTES.FUERTE EFERVESCENCIA.GENERALIZADA.
 ELEMENTOS FERRUGINOSOS.
 DE FORMA MODULAR.Y EN PELICULAS.
 APROXIMADAMENTE 15PC DE ARCILLA.15PC DE ARENA.
 TEXTURA LIMOSA.DE ARENA FINA.ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.
 NETA.LAMINAR.MUY GRUESA.
 VOLUMEN REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
 AGREGADOS CON POROS POCO NUMEROSOS.MUY FINOS.
 VACUOLARES.SIN ORIENTACION DOMINANTE.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.
 POCO PLASTICA.FRIABLE.ALGUNAS RAICES.FINAS.
 ACTIVIDAD REDUCIDA.RESIDUOS DE CONCHAS.
 AGUA A 80CM.TRANSICION NETA.ONDULADA.

-HORIZONTE/DE 100 A 120CM/UN IIC//
 ANEGADO.2,5Y.5/.0HUMEDO.GRIS.MANCHAS MUY FRECUENTES.
 2.5Y*.5/*6*.PARDO ACEITUNADO CLARO*.

LIGADAS A LAS CARAS DE LAS UNIDADES ESTRUCTURALES.
EN RASTROS HORIZONTALES.
HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES. DE LIMITES NITIDOS.
DEFINIDOS. IGUALMENTE COHERENTES.
FUERTE EFERVESCENCIA. GENERALIZADA. ELEMENTOS FERRUGINOSOS.
EN PELICULAS.
APROXIMADAMENTE 5PC DE ARCILLA. 60PC DE ARENA.
TEXTURA FRANCO ARENOSA. DE ARENA FINA.
MICACEO. ESTRUCTURA FRAGMENTARIA. POCO NETA.
LAMINAR. MUY GRUESA.
VOLUMEN BASTANTE GRANDE DE LOS VACIOS ENTRE AGREGADOS.
AGREGADOS CON MULTIPLES POROS. MUY FINOS.
INTERGRANULARES. SIN ORIENTACION DOMINANTE.
MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.
SUELTO. SIN RAICES. RESIDUOS DE CARDIUM EDULE L.

PERFIL/NO 3/M LE BUANEC B./PARA IRAT/EN CONSTA DE MARFIL/
 W 05.05.25/N 07.40.55/
 IGN 50000 BOUAKE NB 30 XIX-4B/ALTITUD 370M/
 EL 06.10.69/ESTUDIO EXPEDIENTE A-11/
 CL SUELOS FERRALITICOS/SC MEDIANAMENTE DESATURADOS/
 GR MODIFICADOS/SG REJUVENECIDO/
 VEGETACION SABANA HERBACEA EN LINDE DE BOSQUE
 PROTEGIDA/CLIMA ECUATORIAL DE TRANSICION/
 GEOMORFOLOGIA MESETA SUAVEMENTE ONDULADA/
 TOPOGRAFIA FINAL DE PENDIENTE/
 MICRORRELIEVE PLANO/SUBSTRATO GRANITO CON BIOTITA
 FASE 7 D SEGUN JAUJOU.
 CRUZADO POR ALGUNOS FILONES DE MIGMATITA/
 DRENAJE EXTERNO BUENO/DRENAJE INTERNO BUENO/
 EROSION ZONA DE ACUMULACION POR COLUVIONAMIENTO/
 - HORIZONTE/DE 0 A 26CM//
 HUMEDO.10YR.3/.2HUMEDO.DE MATERIA ORGANICA
 NO DIRECTAMENTE OBSERVABLE.ELEMENTOS FERRUGINOSOS.
 EN CONCRECIONES.GRAVAS POCO ABUNDANTES.
 DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.
 ACIDA.DURA.
 DE FORMA ESFERICA.CON ARISTAS EMBOTADOS.NO ALTERADA.
 Y DE ROCA SEDIMENTARIA ARCILLOSA.
 APROXIMADAMENTE 12PC DE ARCILLA.
 6SPC DE ARENA.CON ARENA GRUESA.CUARZOSA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.POCO NETA.
 POLIEDRICA SUBANGULOSA.FINA.
 AGREGADOS CON MULTIPLES POROS.MUY FINOS Y FINOS.
 TUBULARES.VERTICALS.ALGUNAS CAVIDADES.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.
 NO CEMENTADO.NO PLASTICO.NO ADHERENTE.FRIABLE.
 RAICES.FINAS.
 PENETRANDO LOS AGREGADOS Y DESVIADAS.
 TRANSICION DISTINTA.REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 26 A 80CM//
 LIGERAMENTE HUMEDO.7,5YR.5/.4HUMEDO.MANCHAS.2,5YR*.4/*6*.
 LIGADAS A LAS CARAS DE LAS UNIDADES ESTRUCTURALES.
 IRREGULARES. 5MM*.CON LIMITES NITIDOS.DEFINIDOS.
 MAS COHERENTES.
 CON MATERIA ORGANICA NO DIRECTAMENTE OBSERVABLE
 GRAVAS MUY ABUNDANTES.PIEDRAS POCO ABUNDANTES.
 DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.
 ACIDA.DURA.Y DE ROCA SEDIMENTARIA ARCILLOSA.

DE FORMA ESFERICA. CON VERTICES EMBOTADOS. NO ALTERADA.
 APROXIMADAMENTE 35PC DE ARCILLA. 35PC DE ARENA.
 DE ARENA GRUESA.

CUARZOSO.

ESTRUCTURA FRAGMENTARIA. NETA. POLIEDRICA.

MUY FINA. AGREGADOS CON MULTIPLES POROS.

TUBULARES. VERTICALES. FINOS Y MEDIOS. ALGUNAS CAVIDADES.

MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA. NO CEMENTADO.

NO PLASTICO. NO ADHERENTE. POCO FRIABLE.

REVESTIMIENTOS ARCILLOSOS.

DELGADOS. EN LOS GRANOS DEL ESQUELETO.

RECUBRIENDO 5PC. 7, 5YR. 5/8. 6/8. CAVIDADES.

SIN RAICES. TRANSICION GRADUAL. IRREGULAR.

- HORIZONTE/DE 80 A 200CM//

LIGERAMENTE HUMEDO. 10R. 4/.8 HUMEDO. MANCHAS FRECUENTES.

7, 5YR. 5/* . 8*. SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS DEMAS

CARACTERES. IRREGULARES. 10MM*. DE LIMITES NITIDOS.

DEFINIDOS. IGUALMENTE COHERENTES. OTRAS MANCHAS.

10YR. 7/* . 8*. 10MM*.

APARENTEMENTE NO ORGANICO. GRAVA POCO ABUNDANTE.

DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.

CUARZO. ACIDA. DURA. DE FORMA REDONDEADA.

CON ARISTAS EMBOTADAS. NO ALTERADA.

APROXIMADAMENTE 20PC DE ARCILLA. 55PC DE ARENA.

ARENA GRUESA. CUARZOSA.

ESTRUCTURA FRAGMENTARIA. POCO NETA. POLIEDRICA.

MUY FINA. CON SOBRE. ESTRUCTURA MASIVA.

AGREGADOS CON MULTIPLES POROS. ANCHOS. TUBULARES.

MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA. NO PLASTICO.

POCO CEMENTADO. NO ADHERENTE. POCO FRIABLE.

REVESTIMIENTOS ARCILLOSOS. DELGADOS.

EN LOS GRANOS DEL ESQUELETO.

RECUBRIENDO 5PC. 7, 5YR. 5/8. 6/8. ALGUNAS CAVIDADES.

SIN RAICES. TRANSICION DISTINTA. REGULAR.

-HORIZONTE/DE 200 A 300CM/

LIGERAMENTE HUMEDO. 10R. 4/.8 HUMEDO. MANCHAS FRECUENTES.

5Y. 7/* . 1*. SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS DEMAS

CARACTERES. IRREGULARES. 20MM*. CON LIMITES NITIDOS.

DEFINIDOS.

MENOS COHERENTES. OTRAS NUMEROSAS MANCHAS.

7, 5YR. 5/* . 8*. 10MM*.

APARENTEMENTE NO ORGANICO. GRAVA POCO ABUNDANTE.

PIEDRAS POCO ABUNDANTES.

DE FORMA IRREGULAR. DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA
NO DETRITICA. ARISTAS ANGULOSAS. NO ALTERADA. DURA.
APROXIMADAMENTE 15PC DE ARCILLA. 60PC DE ARENA.
DE ARENA GRUESA.
CUARZOSA. MICACEA. ARCOSA. ESTRUCTURA MASIVA.
AGREGADOS CON POROS POCO NUMEROSOS. FINOS. TUBULARES.
VERTICALES.
MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA. NO PLASTICO.
NO ADHERENTE. POCO FRIABLE.

PERFIL/NO 4/SRA DACHARY MARIE-CHRISTINE/PARA CNRS/
 EL 09.07.69/EN PORTUGAL/
 A 2 KM SE DE BEJA EN NACIONAL 122/
 ESTUDIO EXPEDIENTE D786-6907091/
 CL SUELOS CON SEQUIOXIDOS/SC SUELOS FERSIALITICOS/
 GR SIN RESERVA CALCICA/
 SG MODAL EX RCJO MEDITERRANEO/FM EN ESQUISTO/
 - HORIZONTE/DE 10 A 20CM//
 SECO.7,5YR.5,5/-6SECO.AMARILLO ROJIZO.5YR.4/.8HUMEDO.
 ROJO AMARILLENTO.
 CON MATERIA ORGANICA NO DIRECTAMENTE OBSERVABLE.
 GRAVA POCO ABUNDANTE.
 CUARZO.DE FORMA IRREGULAR.CON ARISTAS EMBOTADAS.
 TEXTURA FRANCO ARENOSA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.NETA GRUMOSA.MEDIA.
 CON SUPRA.ESTRUCTURA MIGAJOSA.
 MUY GRUESA.POROSA.FUERTEMENTE CEMENTADO.NO FRAGIL.
 CARACTERISTICA.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA.ALGUNAS RAICES.
 MEDIAS.PENETRANDO EN LOS AGREGADOS.
 TRANSICION DISTINTA.REGULAR.
 -HORIZONTE/DE 20 A 28CM//
 SECO.PARDO ROJIZO CLARO-.GRAVA POCO ABUNDANTE.
 CUARZO.DE FORMA IRREGULAR.
 CON ARISTAS EMBOTADAS.ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.NETA.
 POLIEDRICA.FINA.
 POROSO.ALGUNAS RAICES.MEDIAS.TRANSICION NETA.
 REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 28 A 40CM//
 SECO.2,5YR.4/-8SECO.2,5YR.4/.6HUMEDO.ROJO.
 MANCHAS MUY FRECUENTES.10R*.3/*6*.
 IRREGULARES.
 SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS DEMAS CARACTERES.
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES.POCO DEFINIDAS.
 CON LIMITES POCO NITIDOS.
 ELEMENTOS FERRUGINOSOS.SIN ELEMENTOS GRUESOS.
 UN FILON DE CUARZO CRUZA DE LADO A DADO.
 TEXTURA MUY ARCILLOSA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.MUY NETA.POLIEDRICA.FINA.
 CON SUPRA.ESTRUCTURA POLIEDRICA.
 MEDIA-.POROSO.NO FRAGIL.REVESTIMIENTOS LIMOSOS.
 DELGADOS.AMARILLO ROJIZO.
 SIN SUPERFICIES BRILLANTES.ALGUNAS RAICES.MEDIAS.

PENETRANDO EN LOS AGREGADOS.
 COPROLITOS. TRANSICION NETA. REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 40 A 55CM//
 FRESCO. ROJO OSCURO. MANCHAS MUY NUMEROSAS.
 GRIS VERDOSO*.
 LIGADAS A LAS CARAS DE LAS UNIDADES ESTRUCTURALES.
 SIN ELEMENTOS GRUESOS.
 TEXTURA MUY ARCILLOSA. ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.
 MUY NETA.
 POLIEDRICA SUBANGULOSA. MEDIA. ALGUNAS RAICES.
 TRANSICION DISTINTA.
 REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 55 A 64CM//
 RESUDADO. GRIS VERDOSO. MANCHAS MUY FRECUENTES.
 ROJO OSCURO*. 10R*. 3/*.*6*.
 ASOCIADAS A LOS ELEMENTOS GRUESOS. IRREGULARES.
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES.
 CON LIMITES MUY NITIDOS. MUY DEFINIDOS. PIEDRAS.
 ESQUISTO MICACEO. DE FORMA ALARGADA.
 CON ARISTAS EMBOTADAS. ALTERADO. TEXTURA ARCILLOSA.
 ESTRUCTURA MASIVA.
 ALGUNAS RAICES. TRANSICION DISTINGUIBLE. REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 64 A 80CM//
 RESUDADO. GRIS VERDOSO. MANCHAS FRECUENTES. ROJO OSCURO*.
 10R*. 3/*.*6*.
 ASOCIADAS A LOS ELEMENTOS GRUESOS. IRREGULARES.
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES.
 CON LIMITES MUY NITIDOS. MUY DEFINIDOS.
 PIEDRAS MUY ABUNDANTES. ESQUISTO MICACEO.
 DE FORMA ALARGADA. CON ARISTAS ANGULOSAS. ALTERADO.
 ALGUNAS RAICES.
 TRANSICION GRADUAL. REGULAR.
 u HORIZONTE/DE 64 A 80 CM//
 IDENTICO EXCEPTO. CON VERTICES ANGULOSOS. TRANSICION GRADUAL.
 -HORIZONTE/DE 80 A 110CM//
 DE ROCA METAMORFICA. NO ALTERADA. ESQUISTO MICACEO.
 FILONES DE CUARZO.

PERFIL/NO 5/M POUGET MARCEL/PARA ORSTOM/EL 21/05.69/
 EN ARGELIA/EN EL NW DE ZAHREZ RHARBI PENISLA.
 IGN 100000 K7 ROCA DE SAL/Y 179,5/X 499,5/ALTITUD 840 M/
 ESTUDIO EXPEDIENTE 387/
 CL SUELOS CALCIMAGNESICOS/SC SUELOS DE YESO/
 GR SUELOS PARDOS DE YESO/
 SG CON ENCOSTRAMIENTO DE YESO/
 FM EN ARENA VOLANTE DE YESO/
 - HORIZONTE/DE 0 A 5-10CM//
 SECO.2,5Y-0.8/-0.2SECO.BLANCO-BAJA EFERVESCENCIA.
 ELEMENTOS DE YESO.
 EN ENCOSTRAMIENTO.
 TEXTURA FRANCO ARENOSA.ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.NITIDA.
 LAMINAR.MEDIA.
 POROSO.COHERENTE.MULTIPLES RAICES.
 ENTRE LOS AGREGADOS Y DESVIADAS.
 TRANSICION DISTINTA.ONDULADA.
 - HORIZONTE/DE 5-10 A 15-25CM//
 FRESCO.10YR-0.8/-0.3SECO.PARDO MUY PALIDO-BAJA EFERVESCENCIA.
 ELEMENTOS DE YESO.
 EN ENCOSTRAMIENTO.TEXTURA FRANCO ARENOSA.
 POCO POROSO.FINOS.LIGERAMENTE FRIABLE.
 ALGUNAS RAICES.TRANSICION DISTINGUIBLE.ONDULADA.
 - HORIZONTE/DE 15-25 A 40-50CM//
 FRESCO.2,5Y-0.8/-0.4SECO.AMARILLO PALIDO-BAJA EFERVESCENCIA.
 ELEMENTOS DE YESO.
 EN AGLOMERACION.Y EN ENCOSTRAMIENTO.TEXTURA FRANCO ARENOSA.
 POCO POROSO.FINOS.FRIABLE.
 RAICES.TRANSICION NETA.ONDULADA.
 - HORIZONTE/DE 40-50 A 60-70CM//
 SECO.10YR-0.7/-0.4SECO.PARDO MUY PALIDO-BAJA EFERVESCENCIA.
 ELEMENTOS DE YESO.
 EN AGLOMERACION.TEXTURA ARENOSA.DE ARENA FINA.DE YESO.
 ALGUNAS RAICES.TRANSICION NETA.ONDULADA.
 - HORIZONTE/DE 60-70 A 100CM//
 SECO.2,5Y-0.7/-0.4SECO.AMARILLO PALIDO-NINGUNA EFERVESCENCIA.
 TEXTURA ARENOSA.
 DE ARENA FINA.DE YESO.ESTRUCTURA PARTICULAR.SUELTO.
 SIN RAICES.
 TRANSICION GRADUAL.
 - HORIZONTE/DE 100 A 160CM//
 IDENTICO EXCEPTO.COHERENTE.ESTRUCTURA MASIVA.

PERFIL/NO 6/M GIRARD MICHEL-CLAUDE/PARA ENSA GRIGNON/
 EL 06.11.67/EN FRANCIA/
 EN EL 78/EN ABLIS LES BOITEAUX/X 565.0/Y 93,8/
 ALTITUD 160M/IGN 25000 DOURDAN 1-2/
 - HORIZONTE/DE 0 A 24-27CM/UN AP//
 HUMEDO.10YR.4/.3HUMEDO.PARDO-PARDO OSCURO.
 NINGUNA EFERVESCENCIA.
 GRAVA POCO ABUNDANTE.
 DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.
 MOLAR. EN LA MASA.
 PRESENCIA DE CUARZO.TEXTURA DE LIMO PESADO.
 APROXIMADAMENTE 20PC DE ARCILLA.
 15PC DE ARENA.ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.NETA.
 GENERALIZADA.POLIEDRICA SUBANGULOSA.
 MEDIA.RAICES.FINAS.MULTIPLES TURRICULOS.
 TRANSICION DISTINTA.REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 24-27 A 50-53CM/UN A2//
 HUMEDO.10YR.5/.6HUMEDO.PARDO AMARILLENTO.MANCHAS.7,5YR*.6/*.*8*.
 REDONDEADAS.POCO DEFINIDAS.
 NINGUNA EFERVESCENCIA.ELEMENTOS FERROMANGANESIFEROS.
 DE FORMA NODULAR.
 GRAVA POCO ABUNDANTE.
 DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.DURA.
 DE FORMA IRREGULAR.FRANCO ARCILLOSO.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.NETA.GENERALIZADA.
 POLIEDRICA SUBANGULOSA.MEDIA.RAICES.FINAS.
 MULTIPLES TURRICULOS.
 TRANSICION DISTINTA.REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 50-53 A 60-65CM/UN AB G MINUSCULO//
 HUMEDO.10YR.6/.6HUMEDO.AMARILLO PARDUSCO.
 FRECUENTES MANCHAS.7 5YR*.5/*.*8*.REDONDEADAS.
 POCO DEFINIDAS.OTRAS MANCHAS.
 2,5Y**.7/*.*4**.*NINGUNA EFERVESCENCIA.
 ELEMENTOS FERROMANGANESIFEROS.EN MANCHAS FERRUGINOSAS.
 GRAVA POCO ABUNDANTE.
 DE ROCA SEDIMENTARIA NO DETRITICA.
Y CUARZO.FRANCO ARCILLOSO.ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.
 NETA.GENERALIZADA.POLIEDRICA SUBANGULOSA.MEDIA.
 CON SUB.ESTRUCTURA POLIEDRICA.FINA-.ALGUNAS RAICES.
 TRANSICION DISTINTA.REGULAR.
 - HORIZONTE/DE 60-65 A 75-85CM/UN II B1 G MINUSCULO//
 HUMEDO.10YR.6/.6HUMEDO.AMARILLO PARDUSCO.MANCHAS FRECUENTES.
 7,5YR*.5/*.*8*.REDONDEADAS.

DEFINIDAS.OTRAS MANCHAS.2,5Y^{**}.6/^{**}.2^{**}.
 NINGUNA EFERVESCENCIA.ELEMENTOS FERROMANGANESIFEROS.
 EN MANCHAS FERRUGINOSAS.GRAVA.PIEDRAS.
 EN LA BASE DEL HORIZONTE.
 DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.
 MOLAR.DURA.DE FORMA IRREGULAR.
 ARCILLA PESADA.APROXIMADAMENTE 45 PC DE ARCILLA.
 15 PC DE ARENA.
 ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.NETA.GENERALIZADA.
 POLIEDRICA SUBANGULOSA.MEDIA.
 SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO.SIN RAICES.TRANSICION GRADUAL.
 ONDULADA.
 - HORIZONTE/DE 75-85 A 120CM/UN III B2 GB MINUSCULOS//
 HUMEDO.7,5YR.5/.8HUMEDO.PARDO VIVO.MANCHAS FRECUENTES.
 5YR*.5/*.*8*.EN RASTROS OBLICUOS.
 MUY DE FINIDOS.OTRAS NUMEROSAS MANCHAS.5Y^{**}.7/^{**}.2^{**}.
 NINGUNA EFERVESCENCIA.
 ELEMENTOS FERRO-MANGANESIFEROS.EN MANCHAS FERRUGINOSAS.
 GRAVA POCO ABUNDANTE.
 DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.DURA.
 DE FORMA IRREGULAR.
 ARCILLA PESADA.ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.MUY NETA.
 GENERALIZADA.EN PLAQUETAS OBLICUAS.
 GRUESA.CON SUB.ESTRUCTURA POLIEDRICA.MEDIA-.
 SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO.GRISES.DE VARIOS CM2.
 EN GRAN NUMERO.SIN RAICES.

Perfil/Nº 7/Sr Jongen Paul/Para Sogetha/En Costa de Marfil/
Aledaños de Ferkessedougou/Relieve ladera en pendiente suave/
Vegetación barbecho arbustivo/

- Horizonte/de 0 a 15 cm//

fresco. 5YR.4/.2húmedo. gris rojizo oscuro.

horizonte de materia orgánica no directamente observable.

contenido en materia orgánica aproximado a 1pc. grava muy abundante.

de roca sedimentaria arcillosa. dura. de forma es férica.

con aristas embotadas.

fuertemente alterada. sesquióxidos. textura areno-arcillosa.

estructura particular. asociada con una estructura granulada.

agregados con múltiples poros. medios. intergranulares.

sin orientación dominante.

material de consistencia semirrígida. múltiples raíces. finas. cavidades.

transición distinta. regular.

- Horizonte/de 15 a 30cm//

fresco. 7,5YR.4/.4húmedo. pardo-pardo oscuro. grava muy abundante.

de roca sedimentaria arcillosa. dura. de forma es férica.

con aristas embotadas.

sesquióxidos. y de roca metamórfica. que es dura.

y fuertemente alterada.

textura areno-arcillosa. estructura particular. asociada.

a una estructura poliédrica subangulosa. agregados con múltiples poros.

medios. intergranulares. material de consistencia semirrígida. friable.

raíces. finas. cavidades. transición distinta. regular.

- Horizonte/de 30 a 60cm//

fresco. 7,5YR.5/.6humedo. pardo. vivo. grava muy abundante.

de roca sedimentaria arcillosa. dura. de forma es férica.

con aristas embotadas.

sesquióxidos. y de roca metamórfica. que es dura.

y fuertemente alterada.

textura arcillo-arenosa. estructura fragmentaria. poco neta. granulada. media.

agregados con múltiples poros. medios. intergranulares.

material de consistencia semirrígida. friable. algunas raíces. finas. cavidades.

transición distinta. regular.

- Horizonte/de 60 a 80cm//

fresco. 10YR.5/.4húmedo. pardo amarillento. manchas. 7,5YR*.5/*6*. pardo vivo*.

vinculadas con las caras de las unidades estructurales. irregulares. de límites
poco nítidos.

poco definidos. igualmente coherentes. grava. de roca metamórfica.

blanda.

alterada. y de roca sedimentaria arcillosa. sesquióxidos.

textura arcillo-arenosa. estructura fragmentaria neta. poliédrica.

media. agregados con múltiples poros. medios. tubulares.

material de consistencia rígida.poco friable.algunas raíces.finas.cavidades.
transición gradual.regular.

- Horizonte/de 80 a 180cm//

fresco,10YR.5/.4húmedo.pardo amarillento.grava.de roca metamórfica.
dura,alterada.

textura arcillo-limo-arenosa.estructura fragmentaria.neta.poliédrica.
media.agregados con múltiples poros.medios.tubulares.

material de consistencia rígida.no friable.algunas raíces.finas.cavidades.
transición difusa.irregular.

- Horizonte/180 a //

fresco.pedregones.de roca metamórfica.dura,alterada.

textura arcillo-limo-arenosa.

REPERTORIO TEMATICO DE DATOS

• DE 10 A 0 CM. DE 0 A 15CM. DE 15 A 50CM. ejemplos
 DE 40-45 A 60-70CM. DE 40-45 A 60CM. ejemplos.

• SECO. LIGERAMENTE HUMEDO. o FRESCO.
 HUMEDO. o RESUDADO. MUY HUMEDO. ANEGADO.

• 10YR.5/.3HUMEDO. ejemplo
 • PARDO. ejemplo
 8,75YR. ejemplo
 • 10YR-.6/-3SECO. ejemplo
 • PARDO PALIDO-. ejemplo
 • SIN MANCHAS. ALGUNAS MANCHAS. MANCHAS.
 MANCHAS FRECUENTES. MANCHAS MUY FRECUENTES.
 • POCO EXTENSAS. EXTENSAS.
 • 5YR*.4/*6*. ejemplo
 • ROJO AMARILLENTO*. ejemplo
 • LIGADAS A LAS CARAS DE LAS UNIDADES ESTRUCTURALES.
 ASOCIADAS A LOS VACIOS.
 ASOCIADAS A LOS ELEMENTOS GRUESOS.
 ASOCIADAS A LAS RAICES.
 SIN RELACIONES VISIBLES CON LOS DEMAS
 CARACTERES.
 • IRREGULARES. REDONDEADAS.
 EN RASTROS VERTICALES.
 EN RASTROS HORIZONTALES.
 EN RASTROS OBLICUOS.
 EN RASTROS ORTOGONALES.
 EN RASTROS SIN ORIENTACION PREFERENTE.
 EN RAYAS. EN FRANJAS.
 • 30MM*. ejemplo
 HETEROGENEIDAD EN LAS DIMENSIONES.
 • DE LIMITES POCO NITIDOS. DE LIMITES NITIDOS.
 DE LIMITES MUY NITIDOS.

- . POCO DE FINIDAS. DEFINIDAS.
- MUY DEFINIDAS.
- . MENOS COHERENTES. IGUALMENTE COHERENTES.
- MAS COHERENTES.
- . NINGUNA OTRA MANCHA. ALGUNAS OTRAS MANCHAS.
- OTRAS MANCHAS. OTRAS NUMEROSAS MANCHAS.
- . 7,5YR^{**}.6/^{**}.6^{**}. ejemplo
- . AMARILLO ROJIZO^{**}. ejemplo
- . 30MM^{**}. ejemplo
- DIMENSIONES HETEROGENEAS

- . CON RESIDUOS ORGANICOS.
- CON MATERIA ORGANICA DIRECTAMENTE OBSERVABLE
- CON MATERIA ORGANICA NO DIRECTAMENTE OBSERVABLE
- APARENTEMENTE NO ORGANICA.
- . CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA APROXIMADAMENTE DE 5PC.
- MENOS DE 1PC DE MATERIA ORGANICA.
- ejemplos

- . NINGUNA EFERVESCENCIA. BAJA EFERVESCENCIA.
- EFERVESCENCIA. FUERTE EFERVESCENCIA.
- . LOCALIZADA. GENERALIZADA.
- GENERALIZADA IRREGULARMENTE REPARTIDA.
- . MENOS DE 2PC. DE 2 A 15PC. DE 15 A 30PC.
- DE 30 A 60PC. MAS DE 60PC.
- . ELEMENTOS CARBONATADOS. ELEMENTOS DE YESO.
- ELEMENTOS CARBONATADOS Y DE YESO.
- . DIFUSOS. EN SEUDOMICELIO. EN AGLOMERACIONES.
- EN NODULOS FRIABLES. EN NODULOS. EN PEDODOS.
- EN SEPTARIAS. EN ENCOSTRAMIENTO. EN COSTRAS.
- EN PLACAS. EN PELICULAS ENCINTADAS. LITICOS.
- EN MACROCRISTALES.
- EN REVESTIMIENTOS EN TORNO A ELEMENTOS GRUESOS.
- EN PELICULAS DE ARRANCAMIENTO.
- . Y DIFUSOS. Y EN SEUDOMICELIO. Y EN AGLOMERACION.
- Y EN NODULOS FRIABLES. Y EN NODULOS.
- Y EN PEDODOS. Y EN SEPTARIAS.
- Y EN ENCOSTRAMIENTO. Y EN COSTRAS.
- Y EN PELICULAS ENCINTADAS. Y LITICOS.
- Y EN MACROCRISTALES.
- Y EN REVESTIMIENTOS EN TORNO A ELEMENTOS GRUESOS.
- Y EN PELICULAS DE ARRANCAMIENTO.
- . ELEMENTOS FERRUGINOSOS.
- ELEMENTOS FERROMANGANESIFEROS.

- ELEMENTOS ALUMINOSOS. ELEMENTOS MANGANESIFEROS.
- ELEMENTOS SEQUIOXIDICOS NO IDENTIFICADOS.
- . DE FORMA DIFUSA. EN MANCHAS FERRUGINOSAS.
- DE FORMA NODULAR. EN CONCRECIONES.
- EN PELICULAS. EN DENDRITAS. EN CAPARAZONES.
- EN CORAZAS.
- . Y DE FORMA DIFUSA.
- Y EN MANCHAS FERRUGINOSAS.
- Y DE FORMA NODULAR. Y EN CONCRECIONES.
- Y EN PELICULAS. Y EN DENDRITAS.
- Y EN CAPARAZONES. Y EN CORAZAS.
- . SIN OTROS ELEMENTOS.
- OTROS ELEMENTOS PRESENTES.
- . SILICE. SULFUROS.

- . SIN ELEMENTOS GRUESOS.
- CONTENIDO APROXIMADO EN ELEMENTOS GRUESOS.
- 75PC. ejemplo
- . MUY Poca GRAVA. GRAVA POCO ABUNDANTE.
- GRAVA. GRAVA ABUNDANTE.
- GRAVA MUY ABUNDANTE.
- . MUY Pocas PIEDRAS. PIEDRAS POCO ABUNDANTES.
- PIEDRAS. PIEDRAS ABUNDANTES.
- PIEDRAS MUY ABUNDANTES.
- . MUY POCOS PEDREGONES. PEDREGONES POCO ABUNDANTES.
- PEDREGONES. PEDREGONES ABUNDANTES.
- PEDREGONES MUY ABUNDANTES.
- . DE ROCA SEDIMENTARIA DETRITICA.
- DE ROCA SEDIMENTARIA ARCILLOSA.
- DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA.
- DE ROCA SEDIMENTARIA DOLOMITICA.
- DE ROCA SEDIMENTARIA FOSFATADA.
- DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA NO DETRITICA.
- DE ROCA SEDIMENTARIA SALINA.
- DE ROCA METAMORFICA.
- DE ROCA IGNEA GRANULADA.
- DE ROCA IGNEA MICROGRANULADA.
- DE ROCA IGNEA MICROLITICA.
- DE ROCA IGNEA ULTRABASICA. DE ROCA IGNEA.
- . ARENISCA. CUARCITA. CALIZA. SILICE.
- ESQUISTO MICACEO. etc. ejemplos
- . BASICA. ACIDA.

- BLANDA. DURA.
- DE FORMA REDONDEADA. o DE FORMA ESFERICA.
- DE FORMA ALARGADA. DE FORMA APLASTADA.
- DE FORMA IRREGULAR.
- DE ARISTAS ANGULOSAS. DE ARISTAS EMBOTADAS.
- NO ALTERADA. ESCASAMENTE ALTERADA. ALTERADA.
- FUERTEMENTE ALTERADA. o en masculino
- LOCALMENTE. EN LA MASA
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA DETRITICA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA ARCILLOSA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA CALIZA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA DOLOMITICA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA FOSFATADA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA SILICEA.
- NO DETRITICA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA SALINA.
- Y DE ROCA SEDIMENTARIA.
- Y DE ROCA METAMORFICA.
- Y DE ROCA IGNEA GRANULADA.
- Y DE ROCA IGNEA MICROGRANULADA.
- Y DE ROCA IGNEA MICROLITICA.
- Y DE ROCA IGNEA ULTRABASICA.
- Y DE ROCA IGNEA.
- Y CORAZA FERRICA. Y MARGA. Y MOLAR.
- Y GNEIS. Y RIOLITA. etc. ejemplos
- QUE ES BLANDA. QUE ES DURA.
- Y NO ALTERADA. Y ESCASAMENTE ALTERADA.
- Y ALTERADA. Y FUERTEMENTE ALTERADA. o en masculino

-
- APROXIMADAMENTE 50PC DE ARCILLA. ejemplo
 - 30PC DE ARENA. ejemplo
 - TEXTURA ARCILLO-ARENOSA. ejemplo
 - DE ARENA FINA. DE ARENA GRUESA.
 - FERRUGINOSA. CUARZOSA o SILICEA. MICACEA.
 - CALIZA. DOLOMITICA. ARCOSA.
 - VOLCANICA. DE YESO.
-

- ESTRUCTURA PARTICULAR. ESTRUCTURA MASIVA.
- ESTRUCTURA FRAGMENTARIA.
- POCO NETA. NETA. MUY NETA.
- LOCALIZADA. GENERALIZADA.
- FIBROSA. LAMINAR.
- CON CORTES ANGULOSOS. CON CORTES EMBOTADOS.

- CUBICA: EN PLAQUETAS OBLICUAS: LAMINAR:
 ESCAMOSA: PRISMATICA: EN COLUMNAS.
 POLIEDRICA: POLIEDRICA SUBANGULOSA:
 GRANULADA: GRUMOSA:
- MUY FINO: FINO: MEDIO: GRUESO:
 MUY GRUESO: FINO Y MUY FINO:
 MEDIO Y FINO: MEDIO Y GRUESO:
 GRUESO Y MUY GRUESO:
- CON SUPRA: CON SUB:
- ESTRUCTURA CUBICA:
 ESTRUCTURA EN PLAQUETAS OBLICUAS
 ESTRUCTURA LAMINAR: ESTRUCTURA ESCAMOSA:
 ESTRUCTURA PRISMATICA:
 ESTRUCTURA EN COLUMNAS:
 ESTRUCTURA POLIEDRICA:
 ESTRUCTURA POLIEDRICA SUBANGULOSA:
 ESTRUCTURA GRANULADA: ESTRUCTURA GRUMOSA:
- MUY FINO-: FINO-: MEDIO-: GRUESO-:
 MUY GRUESO-:
- ASOCIADA: YUXTAPUESTA:
- A UNA ESTRUCTURA MASIVA:
 A UNA ESTRUCTURA CUBICA:
 A UNA ESTRUCTURA EN PLAQUETAS OBLICUAS.
 A UNA ESTRUCTURA LAMINAR:
 A UNA ESTRUCTURA ESCAMOSA:
 A UNA ESTRUCTURA PRISMATICA:
 A UNA ESTRUCTURA EN COLUMNAS:
 A UNA ESTRUCTURA POLIEDRICA:
 A UNA ESTRUCTURA POLIEDRICA SUBANGULOSA:
 A UNA ESTRUCTURA GRANULADA:
 A UNA ESTRUCTURA GRUMOSA:

-
- VOLUMEN MUY REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE LOS AGREGADOS.
 VOLUMEN REDUCIDO DE LOS VACIOS ENTRE LOS AGREGADOS.
 VOLUMEN BASTANTE GRANDE DE LOS VACIOS ENTRE LOS AGREGADOS.
 VOLUMEN MUY IMPORTANTE DE LOS VACIOS ENTRE LOS AGREGADOS.
 - MAVEDIZO: SUELTO: COHERENTE.
 - SIN HENDIDURAS: HENDIDURAS:
 - DE 4CM DE ANCHO. ejemplo.
 - DISTANTES DE 12CM. ejemplo.

- . AGREGADOS SIN POROS VISIBLES.
- . AGREGADOS CON POROS POCO NUMEROSOS.
- . AGREGADOS CON MULTIPLES POROS.
- . AGREGADOS CON POROS MUY NUMEROSOS.
- . MUY FINOS. FINOS. MEDIOS. ANCHOS.
- . MUY FINOS Y FINOS. MUY FINOS Y MEDIOS.
- . FINOS Y ANCHOS. MADIOS Y ANCHOS.
- . TUBULARES. o CILINDRICOS. VACUOLARES.
- . ~~VERTICALES. HORIZONTALES. OBLICUOS.~~
- . VESICULARES. INTERGRANULARES. o INTERSTICIALES.
- . VERTICALES. HORIZONTALES. OBLICUOS.
- . SIN ORIENTACION DOMINANTE.
- . NO POROSO. MUY POCO POROSO. POCO POROSO.
- . POROSO. MUY POROSO.

- . SIN SUPERFICIES BRILLANTES. SUPERFICIES BRILLANTES.
- . SIN SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO.
- . SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO.
- . SIN REVESTIMIENTOS. REVESTIMIENTOS ARCILLOSOS.
- . REVESTIMIENTOS ORGANO-ARCILLOSOS.
- . REVESTIMIENTOS ARCILLO-FERRUGINOSOS.
- . REVESTIMIENTOS SESQUIOXIDICOS.
- . REVESTIMIENTOS MANGANESIFEROS.
- . REVESTIMIENTOS DE SALES SOLUBLES.
- . REVESTIMIENTOS SILICEOS. REVESTIMIENTOS LIMOSOS.
- . REVESTIMIENTOS ARENOSOS. REVESTIMIENTOS COMPLEJOS.
- . DELGADOS. ESPESOS. MUY ESPESOS.
- . EN AGREGADOS.
- . EN LA SUPERFICIE HORIZONTAL DE LOS AGREGADOS.
- . EN LA SUPERFICIE VERTICAL DE LOS AGREGADOS.
- . EN LOS GRANOS DEL ESQUELETO.
- . ASOCIADOS A VACIOS.
- . RECUBRIENDO 20PC. ejemplo
- . 5YR\$. 5/\$. 6\$. ejemplo
- . ROJO AMARILLENTO \$ ejemplo

- . MATERIAL DE CONSISTENCIA RIGIDA.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA SEMIRRIGIDA.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA MALEABLE.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA PASTOSA.
 MATERIAL DE CONSISTENCIA ELASTICA.
 . DEBILMENTE CEMENTADO. FUERTEMENTE CEMENTADO. ENDURECIDO.
 NO CEMENTADO.

- NO PLASTICO. LIGERAMENTE PLASTICO. PLASTICO.
MUY PLASTICO.
- NO ADHERENTE. ◦ LIGERAMENTE ADHERENTE.
ADHERENTE. ◦ MUY ADHERENTE.
- NO FRIABLE. LIGERAMENTE FRIABLE. FRIABLE.
MUY FRIABLE.
- NO FRAGIL. LIGERAMENTE FRAGIL. FRAGIL.
MUY FRAGIL.

- COSTRAS Y/O EFLORESCENCIAS.
- CLORURADAS. SULFATADAS. CARBONATADAS.
BICARBONATADAS.

- SIN RAICES. ALGUNAS RAICES. RAICES.
RAICES ABUNDANTES.
- FINAS. MEDIAS. GRUESAS.
FINAS Y MEDIAS. FINAS Y GRUESAS.
MEDIAS Y GRUESAS.
- ENTRE LOS AGREGADOS.
REVISTIENDO LAS SUPERFICIES DE LOS AGREGADOS
◦ REVISTIENDO LAS FISURAS.
PENETRANDO EN LOS AGREGADOS.
◦ EN LA MASA DEL HORIZONTE.
ENTRE LOS AGREGADOS Y DESVIADAS.
REVISTIENDO LOS AGREGADOS Y DESVIADAS.
PENETRANDO EN LOS AGREGADOS Y DESVIADAS.
- SIN MECHON. MECHON.
MECHON MUY DENSO.

- ALGUNOS RESIDUOS DE CONCHAS.
RESIDUOS DE CONCHAS.
MÚLTIPLES RESIDUOS DE CONCHAS. TURRICULOS.
COPROLITOS. CAVIDADES. MADRIGUERAS. NIDOS.
GALERIAS. TURRICULOS Y CAVIDADES.
MÚLTIPLES TURRICULOS. MÚLTIPLES GALERIAS.
TERMITEROS HIPOGEOS.
TURRICULOS Y GALERIAS. etc.
- ALFARERIA. HERRAMIENTAS. CENIZA. CARBON.
HORIZONTE ARADO. PISO DE ARADO.
TRAZA DE TRABAJO DEL SUELO. HORIZONTE HUNDIDO.
TRAZA DE SUBSUELO. TRAZA DE RIEGO.
RUINAS. etc.

- . o ACTIVIDAD NULA. ACTIVIDAD MUY REDUCIDA.
- ACTIVIDAD REDUCIDA. ACTIVIDAD MEDIA.
- ACTIVIDAD ELEVADA. ACTIVIDAD MUY ELEVADA.

-
- . PH4,4 ejemplo
 - . 7M-MHO ejemplo
-

- . TRANSICION DIFUSA. TRANSICION GRADUAL.
 - TRANSICION ~~DISTINGUIBLE~~ TRANSICION NETA.
 - TRANSICION MUY NETA.
 - . INTERRUMPIDO. IRREGULAR. ONDULADO.
 - REGULAR.
-