

**Secretos de un Suelo Sano 2**

# Estado Físico del Suelo Agrícola

## CONTENIDO

1. La estructura del suelo
2. La textura del suelo
3. Porosidad, Retención de agua y Densidad.
4. La Materia Orgánica del suelo
5. Para saber más

**Cuidar el suelo es cuidar la vida**



LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.  
44550 Guadalajara. T. 33 3123 1823 y 33 3121 7925. WhatsApp 33 2803 960  
[www.laboratoriosaldemexico.com.mx](http://www.laboratoriosaldemexico.com.mx). Más informes : [kcalderon@allabs.com](mailto:kcalderon@allabs.com).

## 1. La estructura del suelo.

Las características físicas del suelo son un indicador de su *granulometría*, término que expresa la repartición cuantitativa de los elementos sólidos que contiene el suelo, de conformidad a su tamaño. Estos elementos son la arcilla, el limo y la arena, que se asocian para formar agregados y unidades de mayor tamaño que, en conjunto con la materia orgánica, conforman la estructura del suelo. Esta estructura condiciona en forma directa las características del suelo (densidad, aireación, etc.) que afectan también al movimiento del agua en el suelo y al crecimiento radicular de las plantas.

### DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SÓLIDOS DEL SUELO

ARCILLA	LIMO FINO	LIMO GRUESO	ARENA FINA	ARENA GRUESA	PIEDRA
0.002 mm	0.02 mm	0.05 mm	0.2 mm	2 mm	Mayor a 2 mm

## 2. La textura del suelo

El suelo agrícola está constituido por una fracción mineral [45%], una fracción orgánica [5 %], aire [25%] y agua. [25%]. Midiendo los componentes de la fracción mineral se establece la denominada *Textura del suelo*. Cuanto más pequeño es el tamaño de partícula, se considera que habrá una presencia mayor de arcilla; cuanto mayor sea, habrá más arena. Según las posibles combinaciones de minerales, el suelo se estructura en 12 clases texturales que se muestran en un formato triangular.

Las 12 zonas o posibles clases de textura se denominan:

Arcilla	Franco Arenoso
Arcillo Arenoso	Franco
Arcillo Limoso	Franco Limoso
Franco Arcilloso	Arena
Franco Arcillo Arenoso	Areno Franco
Franco Arcillo Limoso	Limo



Ejemplo: un suelo con 60 % de arena, 30 % de limo y 10 % de arcilla es textura franco – arenosa

## 3. Porosidad, Retención de agua y Densidad.

El espacio poroso se refiere al volumen del suelo no ocupado por sólidos. (45 % minerales y 5 % de materia orgánica). El resto, 50 %, corresponde al espacio poroso. Dentro del espacio poroso se distinguen macro poros y microporos donde agua, nutrientes, aire y gases pueden circular o retenerse. Los macro poros no retienen agua, son responsables del drenaje, aireación del suelo y constituyen el espacio donde se forman las raíces. Los microporos retienen el agua, disponible para las plantas. El agua fluye en el suelo debido a varios tipos de fuerzas como de gravedad, ascenso capilar y osmosis. Entre fuerzas de succión de 0 y 1/3 bar, el agua fluye por las

fuerzas de gravedad. Los flujos de agua se miden directamente en campo mediante la *Conductividad Hidráulica*.

### PÉRDIDAS DE AGUA EN EL SUELO



En el laboratorio se determina la *Capacidad de Campo* (CC) término que define la cantidad de agua que permanece en el suelo después de que se ha detenido el flujo gravitacional. Se puede expresar como un % en peso o volumen de suelo. La cantidad de agua que contiene un suelo después de que las plantas están permanentemente marchitas, se le denomina como "Punto de Marchitez Permanente" (PMP).

La densidad es un indicador de la porosidad del suelo, (Peso por volumen del suelo). Existen dos tipos de densidad, real y aparente. La densidad real varía con la proporción de elementos que constituyen el suelo y en general está alrededor de 2,65. Una densidad aparente alta indica un suelo compacto o alto contenido de partículas como la arena. Un valor bajo no necesariamente indica un ambiente favorable para las plantas.

RELACIÓN ENTRE DENSIDAD APARENTE, % DE SÓLIDOS, Y % DE VOLÚMEN DE POROS.							
Densidad aparente en Kg/m <sup>3</sup>	1,000	1,100	1,200	1,300	1400	1,500	1,600
Densidad aparente en g/ cm <sup>3</sup>	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Porcentaje de sólidos	38	42	45	49	53	57	60
Volumen de poros en %	62	58	55	51	47	43	40

**Suelos con densidad real igual a 2.65 g/m<sup>3</sup>. Método: NOM – 021-2000**

#### 4.La materia orgánica del suelo

Al determinar en los análisis de suelo el contenido de materia orgánica (m.O.), se está diagnosticando la tasa de *humus*. El carbono orgánico total se utiliza como indicador analítico del contenido de materia orgánica (M.O), la cual puede también medirse en forma directa. (Método LOI). La materia orgánica ("*humus*") se forma como resultado de la complicada interacción de las conversiones inorgánicas y los procesos vitales de los microorganismos y de las diminutas criaturas que viven en el suelo. Las lombrices juegan un papel particularmente importante en este proceso. La formación de materia orgánica se lleva a cabo en dos pasos. Primero, la sustancia orgánica y los minerales del suelo se desintegran. A continuación, se desarrollan combinaciones totalmente nuevas de estos productos de

descomposición, lo que conduce a las etapas iniciales de la materia orgánica, que es un proceso totalmente biológico. Alrededor de 10 a 30 centímetros de suelo que contiene materia orgánica están disponibles en la corteza terrestre superior. Esta fina capa de tierra es todo lo que existe para proporcionar nutrición a toda la vida humana. ¡El destino de la humanidad depende de esos 30 centímetros! Por eso, el subtítulo de esta serie es, "*Cuidar el suelo es cuidar la vida*".

Los suelos agrícolas suelen contener alrededor del 3% de materia orgánica. El 97-98% restante, dependiendo del tipo de suelo, son organismos del suelo que constituyen alrededor del 8%, los restos de plantas y animales alrededor del 5% adicional y el agua alrededor del 15%. El restante más o menos el 70% de la masa del suelo es de origen puramente mineral. Esta parte mineral resulta de la descomposición y erosión de las rocas.

#### CONTENIDOS DE MATERIA ORGÁNICA EN SUELOS

Medio	Bajo	Medio	Adecuado	Alto
0 -- 1.7	1.8 -- 3.6	3.7 -- 5.9	6.0 – 8.5	>8.6

*Derechos Reservados, Waypoint Analytical, 2022.*

En los análisis de suelo, es importante valorar también la Relación Carbono orgánico / nitrógeno. El análisis del '*Nitrógeno total*' no proporciona información sobre el nitrógeno mineral disponible para el cultivo. Este volumen disponible se interpreta, esencialmente, a través de la Relación C/N que proporciona información sobre el grado de evolución de la materia orgánica; sobre la actividad biológica en el suelo; y sobre el potencial de aprovisionamiento de N por el suelo. (Lo que se denomina como "*mineralización*"). Retornaremos a este tema en próximos boletines de esta serie, *Los secretos de un Suelo Sano*.

Los principales síntomas físicos de fatiga (o de degradación) de un suelo agrícola pueden ser: el insuficiente contenido de materia orgánica, y por consecuencia, una insuficiente presencia de microorganismos; la erosión hídrica y eólica; la remoción de los elementos nutrientes; la acidificación del suelo; la compactación; el mal drenaje; el encostramiento; la insuficiente del agua. Así como la presencia de patógenos y de tóxicos agroquímicos. Estas son algunas de las principales condicionantes de orden físico y químico - controlables - para mantener *sano* el suelo.

#### 5. Para saber más:

Se aconseja la lectura del libro "*Mejore el Rendimiento de su Capital Biológico*", que puede solicitar gratuitamente al laboratorio, o bajarlo del Portal web [www.laboratoriosaldemexico.com.mx](http://www.laboratoriosaldemexico.com.mx).

**Valoramos la libertad de información. Este artículo es gratuito y puede ser reproducido sin ninguna limitante. Se solicita tan solo mencionar la fuente.**