

Riego y Drenaje Hidrozonas Manejo de Suelos

Dra. Ing. Agr. Claudia F. Martínez
Abril 2026

MANEJO DE SUELOS

Objetivos

- **EDAFOLOGÍA**
 - a- Identificación de las características de los suelos y su clasificación.
 - b- Causas que provocan erosión y los métodos de recuperaciónPropuestas de soluciones para el manejo y la recuperación de suelos.
- **TOPOGRAFÍA**
 - c- Conocer los métodos y equipos básicos para relevamientos topográficos sencillos.
 - d- Análisis de la configuración del terreno según sus diferentes pendientes
 - e- Movimiento de suelos: técnicas, métodos y maquinaria utilizada para modificar la topografía original de un terreno.

El suelo y sus componentes

“Ente natural organizado e independiente, con constituyentes, propiedades y génesis que son el resultado de la actuación de factores activos (clima, organismos, relieve y tiempo) sobre un material pasivo (la roca madre)”.

FUNCIONES DEL SUELO PARA ESPACIOS VERDES

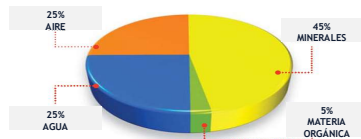
- Soporte físico de la vegetación y anclaje.
- Suministro de agua.
- Suministro de nutrientes.
- Espacio poroso para intercambio gaseoso.
- Ambiente favorable a la presencia y actividad de microorganismos.
- Filtro, barrera, degradación, inmovilización y desintoxicación de materiales orgánicos e inorgánicos, incluidos deposiciones de origen industrial o urbano, así como de origen atmosférico



El suelo y sus componentes

Compuesto por tres fases: **líquida, gaseosa y sólida**, es el principal sustrato para la matriz vegetal y arquitectónica de nuestros proyectos.

Conocer su conformación y funcionamiento nos permite realizar un manejo más adecuado



Los suelos contienen un 25% de agua, un 25% de aire, hasta un 5% de materia orgánica y el restante 45% son minerales con distintas características.

Textura y estructura

Los sólidos se distinguen y clasifican por sus tamaños:

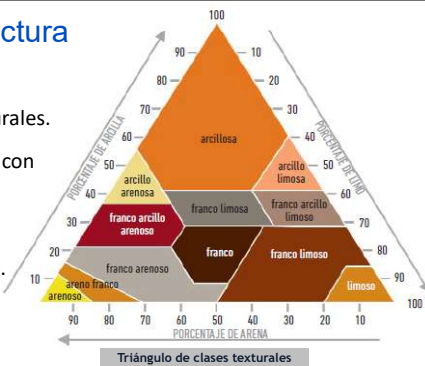
Fracciones de los minerales del suelo y sus tamaños		
Fracción	Tamaño	Diámetro (mm)
Arena	Grande	2,00 - 0,05
Limo	Mediano	0,05 - 0,002
Arcilla	Pequeño	menos de 0,002

Cada uno de ellos genera distintas propiedades al suelo de acuerdo a la proporción en la que se presenta. Esta combinación de proporciones de arena, limo y arcilla se denomina "TEXTURA". La textura de un suelo hace referencia al porcentaje existente en su composición de arcilla, limo y arena.

Textura y estructura

Existen 12 clases texturales.

Por ejemplo, un suelo con un contenido de:
40% de limo,
60% de arena y
50% de arcilla
 es de textura **arcillosa**.



- Diseño del Paisaje

Textura y estructura

Determinación de la textura

-Por métodos físicos y químicos: desagregación de la muestra de suelo (Bouyoucos y de la pipeta).

.- Método aproximado: en base a la plasticidad que presenta la fracción arcilla al añadirle agua. Basado en las formas que se puede moldear un suelo humedecido, a los fines prácticos, se presenta, a continuación, una forma sencilla de reconocer algunos suelos:

Arenoso	El suelo permanece suelto y en granos simples y puede ser amontonado pero no moldeado
Franco arenoso	Puede ser moldeado en forma esférica y se desgrana fácilmente
Limoso	Puede ser enrollado en cilindros cortos
Franco	Puede ser amasado en una trenza gruesa de 15 cm de largo que se rompe al doblarse
Franco arcilloso	Puede ser amasado y ser cuidadosamente doblado en U sin romperse
Arcilloso liviano	El suelo es suave y al doblarse en un círculo se agrieta un poco
Arcilloso	Se manaja como plastilina y puede ser doblado en un círculo sin agrietarse

Estructura del suelo

La estructura del suelo se define por la forma en que se agrupan las partículas individuales de arena, limo y arcilla.

El suelo está formado por agregados y poros, cuya distribución constituye su estructura.

Horizontes del suelo	
A	A00 Hojas y residuos orgánicos sin descomponer
	A0 Residuos parcialmente descompuestos
	A1 Color oscuro por presencia de materia orgánica
	A2 Color claro por efecto del lavado
A3-B1	Transición a A-B
B	B2 Precipitación de sustancias lavadas de A
	B3 Transición B-C
C	Fragmentos y restos de meteorización de la roca madre
D	Roca madre sin alterar

Color del suelo

Es una propiedad muy utilizada al estudiar los suelos pues es fácilmente observable y a partir de él se pueden deducir rasgos importantes. Puede ser homogéneo para un horizonte o presentar manchas. Se mide por comparación a unos colores estándar recogidos en las tablas Munsell.

Hoja del matiz 7.5 YR de la Tabla Munsell

Calicatas

La calicata es un pozo de profundidad variable que permite visualizar rápidamente qué sucede en profundidad. A partir de ella podremos ver desde desarrollo de raíces, cambios de texturas y de color, presencia de piedras, capas duras, freática alta, etc.



pH del suelo

Influye en las propiedades físicas y químicas de los suelos:

-pH muy ácidos implican una intensa alteración de minerales y la estructura se vuelve inestable.

-pH alcalino, la arcilla se dispersa, se destruye la estructura del suelo.

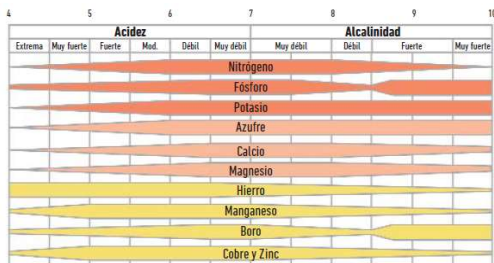
- pH interviene en la fertilidad, dado que se relaciona a la asimilación de nutrientes.

Nuestros suelos se formaron bajo condiciones desérticas, por lo que no han tenido lavado y conservan las sales que llevan los valores de pH a la alcalinidad

(en promedio entre pH de 7,5 y pH de 8,3).

Por lo tanto, se observan deficiencias de *fósforo, hierro, manganeso, boro, cobre y zinc*.

pH del suelo



Disponibilidad de nutrientes según el pH del suelo
 A mayor espesor de la banda coloreada, mayor absorción del nutriente

Hidrozonas:

Zonas del jardín que tendrán diferentes requerimientos de riego, siempre con adaptación a los recursos disponibles y al territorio en cuestión.

Define un área de plantas agrupadas con requerimientos de agua similares. Una hidrozona es asignada a nivel de uso de agua y a un tipo de riego general.

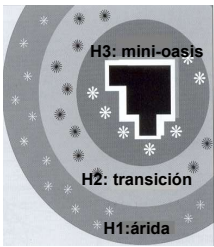
- Aridez/ Transición / Mini-oasis

- Respetar la topografía del sitio.

- Reducir la cantidad de superficies impermeables.



Hidrozonas:



- **Hidrozona 1-ÁRIDA:** requiere de muy poco riego y sólo se realiza al principio. No necesita un sistema de riego. Se recomienda que ocupe el **60% de la superficie**.
- **Hidrozona 2-TRANSICIÓN:** requiere de riego moderado. Se debe incorporar un sistema de riego por goteo. Se utilizan plantas resistentes a sequías. Se riega sólo en períodos de sequía; al cabo de 4 – 5 años, estas plantas pueden incluso ser autosuficientes. Se recomienda que ocupe entre el **30 – 40% de la superficie**.
- **Hidrozona 3-MINI-OASIS:** es una zona de alto consumo de agua. En ella se pueden incorporar césped y/o también puede optarse por una pradera natural con riego por aspersión. Se utilizará el **10% de la superficie**.

Hidrozonas:



- Diseño del Paisaje

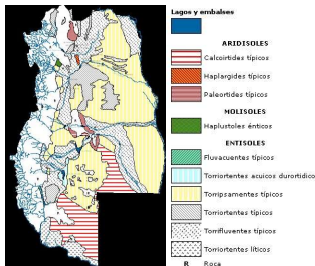
Los suelos de Mendoza

Derivados de materiales originarios provenientes de la erosión de rocas cordilleranas que no han sufrido modificaciones en el sitio donde fueron depositados luego de ser transportados por agentes como el viento (eólico), la gravedad (coluvial), el agua (aluvional) y/o los glaciares .

Las características regionales **-extrema escasez de precipitaciones-** dificultan y aun inhiben los procesos edáficos de maduración.

- Gran variabilidad de textura en distancias cortas y es fácil encontrar, a pocos metros de suelo de perfil totalmente arenoso, otro con capas limo-arcillosas.

- Estas variaciones constituyen muchas veces la clave en la heterogeneidad en el estado de la vegetación.



Los suelos de Mendoza

Son frecuentes los "suelos salinos", caracterizados en estado virgen por una flora típica llamada "halófitas".

Esta salinidad está constituida por sulfatos y cloruros de calcio, magnesio y sodio. Salvo presencia de capas impermeables o de drenaje impedido, éstas son tierras recuperables y utilizables mediante operaciones de LAVADOS.

Altas temperaturas estivales, escasas precipitaciones y abundancia de calcáreo, favorecen la rápida combustión de la materia orgánica e impiden su acumulación, de ahí que todas las prácticas culturales que signifiquen aumentar su proporción en los suelos, resultan en notables mejoras en el estado y rendimiento del cultivo o la vegetación.



El suelo para espacios verdes

La importancia de un buen suelo:

Para su desarrollo, las plantas necesitan sol, aire, agua y nutrientes.

Para ello, el suelo deberá tener, idealmente:

- Textura franca a franco-arenosa
- pH neutro, entre 6 y 7 – Sin salinidad (CE < 1000 Ds/m2)
- Profundidad mínima de 10 cm a 50 cm
- Optimizar el uso del agua y nutrientes.

Guía práctica de manejo del suelo y preparación del terreno

- perfil
- horizonte
- pH
- Conductividad Eléctrica
- Salinidad: genera problemas por cuanto las sales son capaces de retener agua con más fuerzas que las mismas raíces, la única forma de evitarlo es a través de riegos que las obliguen a descender hacia los desagües.
- Drenaje – infiltración - escorrentía
- Fertilidad

•Enmiendas: dependerán de la textura y estructura del suelo. Importancia del análisis de suelo en donde se consigne básicamente: **textura, pH, salinidad, fertilidad.**

•Manejo de suelos salinos: lavado de suelos y enmiendas.

•Manejo de suelos con poco horizonte en profundidad.

•Manejo de suelos pobres, con bajo contenido de fertilidad.

Bibliografía

- <http://www.edafologia.net/introeda/tema01/factform.htm>
- Lima Holzmann, R. (2015). RELACIÓN SUELO – PLANTA – AGUA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Centro Regional Patagonia Norte. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle.
- Topografía para Espacios Verdes. Solari, F. A., Rosatto, H. G. Y Laureda, D.A. Editorial Facultad de Agronomía UBA. 2005.
- Norero A. L. y M.A. Pilatti 2002. Enfoque de sistemas y modelos agronómicos: Necesidad y método. Cap 5.Ed. Universidad Nacional del Litoral, 161pp. (Cátedra: Ciencias Agrarias).
- Porta J., M. López-Acevedo y C. Roquero 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Cap.1. Tercera edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 930 pp.
- www.agro.unc.edu.ar/~suelos/?page_id=34
- www.fao.org/ag/ca/training_materials/c227-spanish/.../soil_fertility
- https://www.madrimasd.org/~v6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados
- NRCS. 2002. The color of soil. NRCS, USDA. URL: http://soils.usda.gov/education/resources/k_12/lessons/color/index.html
- Silvicultura Urbana. Poda. Martínez Carretero E., Dalmaso A. Boletín de Extensión Científica 4, IADIZA. Consejo Provincial de Defensa del Arbolado Público, Dirección de Recursos Naturales Renovables. Mendoza. (1998).
- Historia del regadío. Las acequias de Mendoza, Argentina. Ponte, Jorge R. (2006). Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona, vol. X, nº. 218. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-07.htm>> ISSN: 1138-9758.
- Hidrología urbana: una aproximación transdisciplinaria hacia la re-estructuración de las ciudades hídricas. Rodríguez Negrete, L.; Rodríguez Jaques, G.; Bravo Sepulveda, A. (2005). Síntesis tecnológica. Vol. 2, No. 1, pp. 37-45. ISSN 0718-025X. Fac. Cs de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile, Valdivia Chile.
