

EDAFOLOGIA

PROGRAMA ANALITICO: CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO

PLAN DE ESTUDIO 2003

I.-INTRODUCCION A LA EDAFOLOGIA.

1. Funciones del suelo en el Ecosistema. Medio para el crecimiento de las plantas. El suelo como cuerpo natural. Interfase Atmósfera, Litosfera, Hidrosfera y Biosfera. Interacciones y funcionamiento: propiedades físicas, físico-químicas, químicas y biológicas.
2. Definiciones de suelos. Pedología y Edafología. Relaciones con otras ciencias.

II.-GENESIS DEL SUELO.

1. Composición química y mineralógica de la roca madre. Minerales primarios y secundarios de importancia edafológica. Rocas. Principales rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
2. La alteración de la roca madre. Meteorización física y química. Principales agentes y procesos. La regolita. Concepto.
3. El transporte y el depósito del material. Depósitos glaciares, aluviales, coluviales, lacustres, deltaicos, marinos, eólicos.
4. Los factores de formación del suelo. El clima. Los organismos vivos. El relieve. El material original. El tiempo. El hombre. Concepto de secuencias. Concepto de zonalidad. Suelos zonales, intrazonales y azonales.
5. La diferenciación del perfil del suelo. Procesos pedogenéticos primarios: adiciones, remociones, transferencias y transformaciones. Relaciones con los horizontes principales.
6. Los procesos pedogenéticos fundamentales: procesos ligados a la humificación; procesos condicionados por fuertes contrastes estacionales; procesos basados en la alteración geoquímica; procesos ligados a las condiciones físico-químicas del lugar.

III.-MORFOLOGIA DEL SUELO.

1. El suelo como unidad paisajística.
 - a. Formas del terreno. El relieve. Concepto. Tipos de relieve. La pendiente. Características.
 - b. El drenaje del suelo. Concepto. Ecurrimiento. Factores que lo influncian. Permeabilidad. Concepto. Drenaje interno. Concepto. Clases de drenaje.
2. El perfil del suelo.
 - a. Horizontes. Definición. Horizontes orgánicos y minerales principales. Subdivisión de horizontes. Designación y caracterización. Uso de símbolos. Concepto de solum.
 - b. Concepto de horizontes de diagnóstico. Epipedones: mólico, ócrico, úmbrico, antrópico, melánico, hístico. Horizontes de profundidad: argílico, natrico, espódico, cámbico, ágrico, óxico, sombrico, albico y kándico. Caracterización.
 - c. Horizontes secundarios: fragipán, claypan, duripán, cálcico, petrocálcico, gípsico, petrogípsico, sálico.
 - d. El perfil cultural. Concepto.

3. Descripción de suelos.

- a. Metodología. Descripción del paisaje. Elementos. Terminología. Descripción del perfil. Diferenciación de horizontes: textura, estructura, color, moteados, consistencia, cutanes, concreciones, pseudomicelios, eflorescencias, porosidad, actividad biológica, raíces, etc. Terminología.
- b. Extracción de muestras. Muestras simples. Muestras compuestas. Muestras no perturbadas. Determinaciones físicas, físico químicas y químicas comunes para el diagnóstico edafológico y agronómico. Interpretación de datos analíticos de muestras y de perfiles de suelo.

IV.FISICO QUIMICA DEL SUELO.

1. El suelo como sistema disperso. Fases sólida, líquida y gaseosa. Composición y características. Interacciones entre las fases.
2. El sistema coloidal del suelo. Coloides inorgánicos y orgánicos. Tipos principales, características y propiedades.
3. Interacción entre los materiales coloidales y la fase líquida. La doble capa eléctrica. Configuración. Factores que la afectan: concentración, valencia y radio hidratado de los contraiones. Estabilidad de las suspensiones. Factores que producen floculación.
4. Capacidad de intercambio de cationes. Concepto. Factores que la determinan: cantidad y tipo de coloides, reacción química. Composición catiónica del complejo de cambio. Influencia en las propiedades edáficas. Influencia del clima, de las prácticas culturales y otros factores en la distribución de cationes. Importancia agronómica. Determinación de la capacidad de intercambio catiónico.
5. Adsorción de aniones. Capacidad de adsorción de aniones. Influencia del pH y tipo de coloide. Importancia agronómica.
6. Reacción química del suelo.
 - a. pH del suelo y reacción química. Factores que determinan el pH del suelo: porcentaje de saturación con bases, disociación del coloide, naturaleza y relación de los iones adsorbidos, composición aniónica de la solución, tensión de bióxido de carbono, aireación.
 - b. Suelos ácidos, sodicos, salinos y salinos - sódicos. Clasificación en relación al pH, porcentaje de sodio de intercambio, relación de adsorción de sodio y conductividad eléctrica del extracto de saturación.
 - c. Relación entre el pH y los factores de formación del suelo. Clima, vegetación, relieve y drenaje, material original, tiempo, acciones antrópicas.
 - d. Poder regulador del suelo. Concepto. Factores que lo determinan: capacidad de intercambio catiónico, carbonato de calcio. Importancia agronómica.
 - e. Medición del pH del suelo. Métodos más usados. Influencia de la dilución y el agregado de electrolitos en los valores obtenidos.
 - f. Valor diagnóstico de la reacción química del suelo. Influencia sobre la disponibilidad de nutrientes y otras condiciones del suelo. Importancia agronómica.

V.FISICA DEL SUELO.

1. La textura del suelo. Concepto. Las fracciones granulométricas. Clases texturales. Influencia en otras propiedades del suelo. Significación agrológica. Métodos de determinación de campo. El análisis granulométrico.
2. Densidad real y aparente. Concepto. Valores típicos. Factores que los afectan. Significación agrológica. Métodos de determinación.
3. La estructura del suelo. Concepto. Importancia.
 - a. Génesis y estabilidad de la estructura. Concepto. Procesos físicos-químicos, biológicos. El rol de la materia orgánica Factores químicos: sustancias cementantes y ligantes. Factores físicos: la presión capilar, el humedecimiento y el secado, hielo y deshielo. Factores biológicos: raíces, microorganismos, mesofauna del suelo. El factor antrópico.
 - b. Mecanismos de destrucción de los agregados: Dispersión, presión del aire atrapado, planchado, hinchamiento y masificación, hielo y deshielo, labranzas y cultivos.
 - c. Métodos de determinación de la estabilidad estructural.
4. La porosidad del suelo. Concepto. Porosidad total. Valores típicos. Factores que la influyen. Clasificación de los poros del suelo. Función de las distintas clases de poros. Determinación de la porosidad.
5. El agua del suelo.
 - a. Concepto energético de la retención del agua del suelo. Fuerzas que actúan. El potencial hídrico total y sus componentes. Unidades y formas de expresión.
 - b. Contenido hídrico y Capacidad hídrica del suelo. Formas de expresión: específica y volumétrica. Símbolos y unidades. Constantes hídricas del suelo: coeficiente higroscópico máximo, punto de marchitamiento, capacidad de campo. Máxima capacidad de agua. Agua utilizable. Curvas de capacidad hídrica. Concepto. Curvas de capacidad hídrica para diferentes tipos de suelos. Importancia.
 - c. El movimiento del agua en el suelo. Movimiento en la fase líquida. Suelos saturados e insaturados. Ley de Darcy. Velocidad de flujo. Diferencia de PHT. Gradiente de PHT. Conductividad hidráulica. Factores que la afectan. Métodos de determinación. Infiltración y redistribución del agua en el suelo.
 - d. El movimiento del agua en el suelo. Movimiento en la fase de vapor. Leyes que la rigen. Evaporación del agua del suelo. Factores que la rigen.
 - e. La capa freática. Concepto. Capa freática permanente y temporaria. Relaciones con la morfología del perfil.
 - f. Determinación de la humedad del suelo. Métodos de laboratorio y de campo.
6. La temperatura del suelo. Origen. Factores que la influyen. Factores externos: latitud, altitud, exposición, pendiente, cubiertas vivas y muertas. Factores internos: color, capacidad de calor, conductividad térmica. El balance térmico del suelo. Pérdidas de calor del suelo: conducción, radiación, evaporación.
7. Aireación.
 - a. El aire del suelo. Importancia. Capacidad de aire del suelo. Relación con la textura, la estructura, la distribución de poros y la presencia de la capa freática. Requerimientos para las plantas. Composición del aire del suelo. Relación con la capacidad de aire, contenido de materia orgánica, actividad biológica, laboreo. Intercambio gaseoso: Flujo de masa. Difusión. Factores que lo afectan. Medición de las condiciones de aireación.

-
- b. Los procesos de óxido-reducción del suelo. Influencia en la morfología del perfil, en los vegetales superiores y en la vida biológica del suelo. Medición del potencial redox. Valores críticos.

VI. BIOQUIMICA DEL SUELO.

1. La materia orgánica del suelo. Definición. Origen. Transformación de la materia orgánica: descomposición, mineralización, humificación. Influencia de los factores del medio. La relación C/N. Contenido de materia orgánica de suelos típicos. Influencia de la materia orgánica en las propiedades de los suelos.
2. El nitrógeno del suelo. Importancia. Contenido. Formas orgánicas e inorgánicas. Ciclo del nitrógeno en el suelo. Mineralización y reorganización: etapas y factores condicionantes. Balance del nitrógeno en el suelo. Pérdidas: asimilación, lixiviado, volatilización, erosión. Ganancias: fijación simbiótica y no simbiótica, lluvias, residuos orgánicos. El nitrógeno y el ambiente natural.

VII. QUIMICA DEL SUELO.

1. El fósforo del suelo. Origen y contenido. Formas orgánicas e inorgánicas. Pérdidas: asimilación, lixiviado, erosión. Dinámica del fósforo. Factores que regulan su disponibilidad. Fijación. El fósforo y el ambiente natural.
2. El potasio del suelo. Origen y contenido. Formas. Pérdidas: asimilación y lixiviación. Dinámica y disponibilidad del potasio. Factores que la afectan.
3. El azufre, el calcio y el magnesio del suelo. Origen y contenido. Formas. Dinámica y disponibilidad.
4. Los microelementos. Origen y contenido. Dinámica y disponibilidad. Carencias y toxicidades.

VIII. CLASIFICACION Y CARTOGRAFIA DE SUELOS.

1. Clasificación taxonómica. El sistema americano de Taxonomía de Suelos. Principios básicos de nomenclatura. Categorías taxonómicas: Orden, Suborden, Gran grupo, Subgrupo, Familia y Serie. Criterios utilizados en la clasificación. Principales características diagnósticas de los Órdenes y su distribución en la Rep. Argentina. El sistema de FAO. Concepto. Generalidades. Suelos de Tucumán.
2. Cartografía de suelos. Objetivos. Fotografía aéreas e imágenes satelitales. Tipos de mapas: exploratorios, de reconocimiento, semidetallados, detallados y muy detallados. Escala, niveles de resolución y objetivos de cada tipo. Concepto de unidad taxonómica y unidad cartográfica. Mapas básicos y mapas interpretativos. Uso e interpretación de los mapas de suelos.
3. Concepto de Calidad, Degradación y Resiliencia de Suelo.

Ing. Agr. José Ramón García
Profesor Asociado
Encargado de la Cátedra de Edafología