

3º An

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE AGRONOMIA

CATEDRA DE EDAFOLOGIA

PROFESOR TITULAR:

Ing. Agr. RUBEN H. MOLFINO

1972

PROGRAMA ANALITICO

Primera parte: EDAFOLOGIA GENERAL Y AGRICOLA (Fundamentos de la ciencia del suelo).

- 1.- Génesis. El material parenteral. Principales minerales y rocas que concurren a la formación del suelo agrícola. Aplicaciones en la industria de los fertilizantes. Nociones de geomorfología argentina.
- 2.- Alteración del material parenteral. La ecuación-suelo. Desintegración y descomposición. Caolinización. El reino vegetal y animal. Ciclos de erosión y de sedimentación. Diferentes tipos de alteración ambiental. Suelos autóctonos y aloctonos. Ejemplos argentinos.
- 3.- Constitución sumaria. El suelo como sistema disperso, coloideo-biológico. El perfil y su evolución. Formación y denominación de horizontes. Climosecuencia y toposecuencia. Perfil genético y perfil cultural. Micromorfología. La edad en el proceso evolutivo.
- 4.- El complejo coloidal adsorbente. Propiedades coligadas de los coloides. Fenómenos de superficie. Serie liofílica del agua inerte. Saturación e insaturación. Comportamiento de los aniones. Diferentes grupos de las arcillas. Propiedades y métodos de investigación. Sorción y fertilidad.
- 5.- Reacción y óxido-reducción. El suelo-acidoide. Determinación de pH y rH a laboratorio y campo. Métodos expeditivos modernos. - Clases de reacción (pH) y su interpretación. Acomodación de plantas y cultivos a la acidez y basidez del suelo. Poder regulador y tipos de acidez titula. Aplicaciones. Solubilidad de nutrientes en función del pH.
- 6.- Salinidad y solidificación. El sodio, el suelo, el agua y la planta!

Procesos y su denominación. Determinación expeditiva de sales y de sodio. Nomogramas del valor SAR. Conductividad específica. Tolerancia cultural.

- 7.- Textura, estructura y porosidad. Escalas granulométricas. Clases texturales. Uso del triángulo de textura y humedad equivalente. Textura analítica y al tacto. Reconocimiento de la estructura. - Formación, degradación y regeneración de la estructura en el manejo del suelo. Gravedad específica, real y aparente. Porosidad, clases. Relación volumétrica. Superficie específica.
- 8.- El sistema agua-suelo-planta. Agua edáfica y su clasificación. Infiltración. Potencial capilar (pF) y sus medidas equivalentes. - Succión matriz. Constantes hidrodinámicas y puntos de equilibrio del sistema en función textural. Agua útil, riego y predicción de cosechas. Aparatología moderna. Freatimetría y lisimetría. Perfiles hídricos. Otras propiedades físicas del suelo en relación al agua.
- 9.- Aire y temperatura. Aerobiosis y anaerobiosis. Permeabilidad del suelo para los gases: ODR. Absorción y desprendimiento de calor, factores que lo hacen variar. Gradiente geotérmico vertical. Sondaje de temperatura. Calentamiento microbiano y laboreo. Suelos precoces y tardíos. Color. Uso de cartas adecuadas. Relación color-calor.
- 10.- Materia orgánica. Humus. Ciclo del C. Formas y composición del humus. Humificación y clima. Relación C/N. Ciclos del P y del S. La MO en la conservación del agua y el manejo del suelo. Los abonos verdes. Determinación rápida de C. Celulolisis. Toxinas.
- 11.- Nitrógeno. Ciclo del N. Subciclos. Nodulación en leguminosas y otras. Microrizas. Perfil redox. Balance y economía del N en el suelo. Valoración rápida. Decadencia de alfalfares, causas edáficas.
- 12.- Fósforo y demás nutrientes. Potencial nutritivo y fertilidad. Marco y micronutrientes. Problemas de asimilación. Caso del P. Fitotec-

nia y suelos. Evaluación de la fertilidad. La agrobiología. Métodos directos e indirectos, vía suelo y vía planta. Técnicas rápidas. Análisis foliar y tisular. Diagnóstico deficitario visual. Respuesta al uso.

- 13.- Clasificación genética y morfología. Evolución de los procesos edafógenos. Los grandes grupos de la "cuarta" aproximación americana. Nociones de la VIIa. aproximación. Orígenes rusos. Los suelos de la República Argentina, de la Provincia de Buenos Aires (pampeanos y asociados) y de la zona estuárica (platense).
- 14.- Reconocimiento y cartografía. Técnica de la exploración y el muestreo. Valija y laboratorio portátil. Valor indicador de la vegetación y rendimientos. Aerofoedafología y sensores remotos. Clasificaciones utilitarias. Cartografía argentina más importante. Interpretación integral de análisis. Estudio del suelo en el campo, como cuerpo natural.

Segunda parte: TECNOLOGIA DE SUELOS (Principios de manejo y conservación).

- 15.- Laboreo y rotación. Adecuación de la mecanización a la conservación del suelo y del agua. Labranza vertical. Recursos biológicos. Mono y policultura. Índice de laboreabilidad. Suelos con exceso de agua. Badenes corrugados. La Depresión del Salado. - Las inundaciones y las secas.
- 16.- Sequía y erosión. Causas de erodibilidad. Análisis de la región semiárida pampeana. Prevención y lucha. Maquinaria y cultivos adecuados. Barbechos. Fijación de médanos. Aridicultura. Principios rectores. La erosión eólica en Argentina, focos principales. Grados. Medidas económicas, educativas y legales. Código Rural. Periodicidad de las sequías.
- 17.- Erosión hidráulica. Factores y formas. Erosión hidráulica en Argentina. Contorneo y terrazado, construcción. Pastizales e ingeniería forestal. La vida silvestre, el fuego y la explotación abusiva.

Medidores de erosión. Erosión eólica e hidráulica, comparación. El suelo, recurso natural renovable por excelencia.

- 18.- Degradación salina sódica. Causas. Corrección. Lavado, enyesado, etc. Elementos de diagnóstico. Método biológico. Requerimiento de lixiviación. Aguas subterráneas, prospección. Revenimiento. La salinización en Argentina, relación con el regadío.
- 19.- Otras formas de degradación. Encalado. Suelos pampeanos arcillosos y ácidos. Cálculo y práctica del encalado. Materiales y grado de finura. Estercolado. Estiércoles naturales y artificiales. Preparación, Aplicación. Residuos urbanos y líquidos cloacales. Contaminación edáfica. Decapitación. Acondicionadores. Aspectos negativos de las enmiendas.
- 20.- Agotamiento. Fertilizantes y fertilización. Principio de restitución. Abonos químicos del NPK, clasificación, origen y composición. Normas generales de aplicación. Nociones de la industria y comercio del fertilizante en el país. Fuentes naturales. - Importación. Beneficios impositivos. Experimentación. Elementos menores, quelatos. Guanos. Aspectos negativos de la fertilización. La agricultura orgánica o biodinámica. Fertilizantes biológicos.

Bibliografía: Está contenida en la Guía de Trabajos Prácticos, que se edita todos los años.

PROGRAMA DE EXAMEN

- 1.- El suelo, sistema disperso coloideo-biológico; constituyentes principales. Poder absorbente y clases de adsorción. Granulometría, clasificación y escalas. Clasificación del agua edáfica. Fuentes y reservas de N. Laboreo y rotación, principios edafológicos. Potencial nutritivo y rendimiento; principio del factor limitante y ley del mínimo. Exploración y muestreo y remisión de muestras y perfiles. Perfil cultural. Sílice y silicatos; cuarzo.
- 2.- Cultivo en secano y utilización del agua. La reacción del suelo y

la disponibilidad de nutrientes. Acidez y basicidad. Génesis y características de los latosoles. Clasificación de suelos; la IV Aproximación. Principio de restitución. Abonos químicos, clasificación. Observación y descripción de perfiles. Aerofotoedafología y sensores remotos. Granitos y sus correlativas.

- 3.- Desintegración física y descomposición química. Acción de los agentes naturales. Caolinización. Textura, clases. Aire del suelo. Acción constructiva de los organismos del suelo. Arado de vertedera y substitutivos. Erosión acelerada en Argentina. Perfil genético. Estudios del suelo en el campo. Perfil típico. Valor indicador de la vegetación. Síntesis de la VII Aproximación. Feloespatos, feldespatoides; anfíboles y piroxenos.
- 4.- Tamaños de las partículas y propiedades del suelo. Distintas clases de reacción (pH) y su interpretación. Perfil redox. Clasificación utilitaria para riego. Génesis y características de los podsoles. Degradación y regeneración de la estructura. Ley de los incrementos decrecientes; curva universal del rendimiento y unidades de factores de crecimiento. Análisis mecánico, métodos. Fijación de médanos, técnicas. Sienitas, dioritas, gabbros y sus correlativas.
- 5.- Factores de formación del suelo. Intercambio de bases. Retención de aniones. Higroscopicidad y PMP. Temperatura del suelo. Humificación y clima. Formas del humus. Azonalidad. Análisis químico de fertilidad. Erosión y sequí en la región pampeana semiárida. Los suelos de la Provincia de Buenos Aires y de su zona estuárica (platense). Esqueleto, separación y función. Rocas arcillosas. Tosca. Loess.
- 6.- Complejo coloidal adsorbente, funciones. Estructura. Rendimiento. Saturación máxima, capacidad de campo y humedad equivalente. Actividad microbiana en suelo; acciones positivas y negativas, balance económico. Movilización del P. Intraestabilidad hidromórfica. Erosión hidráulica en Argentina. Abonos fosfáticos; importación y producción nacional. Fertilización nitrogenada y fosfatada; normas generales. Vidrios volcánicos y micas.

- 17.- Fenómenos de superficie. Retención de aniones (P). Clasificación. Prospección resistimétrica. Clasificación de aguas para riego. Análisis foliar y tisular. Los suelos de P.B.A. y región pampeana. Subsolado y desfonde. Erosión en Argentina. Papel de la materia orgánica. Muestreo de suelos y perfiles. Clasificación utilitaria por puntaje. Estercolado. Feldespatos y feldespatoides.
- 18.- pH y disponibilidad de nutrientes. pH y acomodación de cultivos. Conductimetría en suelos y aguas. Constantes del sistema agua-suelo, curvas de pH y textura. Humificación, clima y acción microbiana. Determinación rápida de C y N. Interacción de nutrientes. Variantes sistemáticas y ensayos factoriales. Génesis y características de los brunizem y castaños (molisoles). - Mecanización y conservación. Método biológico de habilitación de bajos. Calizas argentinas.
- 19.- Loess y limos pampeanos. Comportamiento diferencial de las arcillas. Extractor de membrana a presión y anexos. Freatimetría. Decadencia de alfalfares, causas edáficas. Génesis y características de los planosoles y grumosoles. Los suelos de la zona estuárica (platense). Medidas contra erosión. Guanos y fosforitas. Acondicionadores. Nomograma del SAR. Tolerancia de cultivos al B y Na. Rocas sedimentarias.
- 20.- Salinidad en suelos y aguas determinaciones diagnósticas. Perfiles hídricos. Fertilidad, ensayos BIOLÓGICOS. Las secas y las inundaciones en la P.B.A. Abonos fosfáticos. Abonos nitrogenados. Manejo del suelo en zona árida. Instrumental de campaña. Interpretación de análisis. Rotación y reservas del subsuelo. Construcción de terrazas. Síntesis de la Villa. Aproximación americana. Turbas, conchillas y 'toscas argentinas.

Nota. La guía y carpeta de TT.PP., integra el examen, así como el instrumental utilizado.

LA PLATA, 7/12/72.

PROGRAMACION DE TRABAJOS PRACTICOS
PARA 1973
E D A F O L O G I A

I.- Introducción al estudio de un suelo.

- 1 1.- Análisis elemental I: Parte química.
- 2.- Análisis elemental II: Parte físico-mecánica. Humus.
- 3.- Separación mineralógica. Índice de los minerales básicos.
- 4.- Exploración preliminar de un perfil y toma de muestras.

II.- Física del suelo.

- 5.- El agua del suelo I: Hidroscopicidad y Humedad Equivalente.
- 6.- El agua del suelo II: Extractor. Tensiómetros. Alcohometría. Sondas.
- 7.- Picnometría. Porosidad. PEA. Relación volumétrica.
- 8.- Plasticidad. Punto de adherencia.
- 9.- Permeametría-infiltración-a campo: Retícula y cilindros.

III.- Físico-química del suelo.

- 10.- Clase de reacción (pH). Laboratorio y campo.
- 11.- Poder regulador. Curva de titulación. Necesidad en cm^3/kg yeso.
- 12.- Halometría en suelos y aguas de riego.

13.- Termohidrohalometría. Sondas. Resistimetría. Freatimetría.

14.- Adsorción I y II: Demostración y valoración global.

IV.- bioquímica del suelo.

15.- Nitrógeno orgánico total.

16.- Carbono y materia orgánica. Relación C/N.

V.- Métodica analítica.

17.- Análisis mecánico I y II: Sedimentación discontinua. Levigación.

18.- Análisis mecánico III: Arcometría expeditiva. Textura al tacto.

19.- Análisis químico de fertilidad: Fósforo extraíble por fluoruros, etc.

20.- Análisis químico de fertilidad: Extracción aceto-acética I.

21.- Análisis químico de fertilidad: Extracción aceto-acética II.

22.- Trabajo de campo.

23.- Métodos rápidos para B y Na en suelos y aguas de riego.

24.- Resumen analítico.

25.- Interpretación y comentario final sobre la muestra practicada.

VI.- Tecnología de suelos.

- 26.- Ensayos de fertilizantes y fertilización en experiencia a campo, con cultivos regionales.
- 27.- Viaje al área demostrativa sobre manejo racional del agua y del suelo en la región inundable de la Provincia de Buenos Aires. Uribelarrea, Cañuelas.
- 28.- (Según posibilidades) Viaje a las zonas de erosión eólica e hidráulica de la región pampeana, y otras formas de degradación.
- 29.- Enfatizar la aplicación agrotécnica de los TT.PP. de laboratorio y campo que preceden; en especial sobre Fertilidad y fertilizantes.

7/12/72.-

.....
Profesor

.....
Jefe de TT.PP.

Impreso para la Facultad en los Talleres Gráficos del Centro de Es-
tudiantes de Agronomía

Calle 60 y 119

La Plata.