

PROGRAMA AMPLIADO DE ASISTENCIA TECNICA

FAO

Nº **1129**

Informe al Gobierno
del

URUGUAY

**RECONOCIMIENTO Y
CLASIFICACION DE SUELOS**

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
ROMA, 1959



Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl indicating the item reference number concerned.

Informe No. 1129

Proyecto URU/EE/LA

INFORME AL GOBIERNO DEL URUGUAY

sobre

RECONOCIMIENTO Y CLASIFICACION DE SUELOS

111. Programa Ampliado de Asistencia Técnica FAO.
Informe al Gobierno del Uruguay No. 1129.
" Reconocimiento y Clasificación de Suelos "
Por F.F. RIECKEN.

Por

F.F. Riecken

Roma, 1959

FAO/59/12/9800

16743

I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
I. RESUMEN DE RECOMENDACIONES	2
II. EL PROBLEMA	3
A. Clasificación y reconocimiento de suelos	3
B. Otros problemas y consideraciones relacionados con la clasificación y el reconocimiento de suelos	4
C. Información sobre reconocimiento de suelos: su utilización y problemas de investigación conexos	4
III. PROGRAMA DE TRABAJO Y REALIZACIONES EN EL PAIS	5
A. Plan general de los estudios sobre el terreno	5
B. Conferencias, grupos de discusión y de trabajo	5
C. Realizaciones	5
D. Interpretación y utilización de las informaciones sobre reconocimiento y clasificación de suelos	9
IV. EVALUACION DE LAS REALIZACIONES	11
A. Sistema de clasificación natural de los suelos del Uruguay	11
B. Aplicación del sistema de clasificación natural a los reconocimientos de suelos	11
C. Enseñanza y capacitación del personal	11
D. Necesidad de considerar el reconocimiento de suelos como parte integrante de un programa de investigaciones de suelos y producción de plantas	13
V. RECOMENDACIONES PARA DESARROLLAR Y MEJORAR EL PROGRAMA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS E INVESTIGACIONES CONEXAS	14
A. Plancamiento del programa y establecimiento de prioridades para las actividades de investigación	14

B. Plan quinquenal propuesto para iniciar el reconocimiento de suelos y la experimentación de fertilizantes	14
APENDICE A : PRIMERA APROXIMACION DE UN SISTEMA DE CLASIFICACION NATURAL DE CATEGORIAS MULTIPLES, DE LOS SUELOS DEL URUGUAY	18
APENDICE B : DESCRIPCION DE SERIES	27
APENDICE C : BIBLIOGRAFIA	75

INTRODUCCION

De conformidad con los términos del acuerdo entre el Gobierno del Uruguay y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), esta Organización se encargó de facilitar los servicios de un experto en reconocimiento de suelos. Se señaló al experto el siguiente cometido:

"Colaborar con el Gobierno y asesorarle en la preparación y ejecución de sus programas de reconocimiento de suelos e investigaciones conexas. Para este fin, el experto prestaría especial atención a los siguientes puntos: 1) problema del reconocimiento y clasificación de suelos, en particular su clasificación en los altos niveles de generalización; 2) capacitación de técnicos locales en reconocimiento y clasificación de suelos; 3) en cooperación con el personal de reconocimiento de suelos del Gobierno, llevar a cabo reconocimientos generales de las zonas que el Gobierno indique; 4) organización de reconocimientos de suelos para fines específicos de carácter local en los lugares donde esos reconocimientos respondan a necesidades de fomento, conservación de suelos, etc."

Se designó para esa misión al Dr. Franck Riecken. Llegado al Uruguay el 7 de noviembre de 1957, el Dr. Riecken permaneció en el país hasta el 17 de abril de 1958.

Es deseo del experto dejar constancia de su gratitud a los funcionarios del Gobierno que le prestaron cooperación y ayuda para el desempeño de su cometido y especialmente al personal del Departamento de Recursos Naturales Renovables de la Dirección de Agronomía.

I. RESUMEN DE RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Que se incremente el programa de reconocimiento de suelos del Departamento de Recursos Naturales Renovables, dándole más alcance y bases más amplias, de conformidad con un plan de trabajo previamente establecido a este efecto.
2. Que durante el primer quinquenio se dé prioridad, tanto en las nuevas actividades de investigación como en la asignación de nuevos fondos, al nombramiento de personal especializado para llevar a cabo sobre el terreno reconocimientos de suelos y experimentos de fertilización en departamentos seleccionados.
3. Que en los trabajos de reconocimiento de suelos se emplee el sistema de clasificación natural y que se definan debidamente las responsabilidades técnicas de un miembro del servicio central de suelos y las del personal en campaña.
4. Que, en relación con los reconocimientos de suelos en los departamentos seleccionados con este fin, se efectúen también experimentos de fertilización en las series de suelos principales y que se definan también las responsabilidades técnicas de un miembro del servicio central de suelos y las del personal en campaña.
5. Que se preste pronta consideración al establecimiento de parcelas para la observación de las pérdidas de suelo y agua, en las series de suelos más importantes, entre ellas la de Sayago.
6. Que se realicen experimentos de rotación de cultivos en las series de suelos importantes, entre ellas las de Sayago, Tala, Rivera, Olimar y Ombú (o Correa).
7. Que se inicien estudios básicos sobre las relaciones recíprocas entre suelos y plantas en un clima dado y en particular sobre las propiedades físicas que influyen en el crecimiento de las plantas y en el aprovechamiento y disponibilidad de agua.
8. Que se establezca dentro del plan quinquenal un cuerpo central de especialistas en extensión de suelos, con la finalidad principal de dar a conocer los resultados de las investigaciones de los suelos al personal de los servicios de extensión, pero también con objeto de popularizar dichos resultados y sus aplicaciones.

II. EL PROBLEMA

En 1951, la misión mixta del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento de la FAO, reconoció en su informe que "siendo el estudio de los suelos la base principal del programa general de investigaciones y tan necesario para formarse una noción exacta de los recursos del país y poder fomentarlos, debe darse comienzo inmediatamente a los planes topográficos y a la clasificación de los suelos". El mandato que el experto en reconocimiento de los suelos recibió al ser designado se relaciona íntimamente, como es natural, con el problema de la planificación topográfica y la clasificación de los suelos del Uruguay. A continuación se exponen estos puntos en forma algo más detallada.

A. Clasificación y reconocimiento de suelos

El estudio científico de los recursos del suelo ha puesto de manifiesto que el sistema de clasificación natural es el que se emplea casi exclusivamente en los países en que el reconocimiento de los suelos es parte integrante de un servicio técnico agrícola. Este sistema se basa en el principio de que las diferencias naturales de los suelos se deben a los factores de formación: roca o material madre, clima, vegetación natural, relieve y drenaje, y edad. La diferente combinación de esos factores da lugar a la existencia de una diversidad de suelos de morfología particular.

Además, al aplicar los conceptos generales de un sistema de clasificación natural, como lo hicieron anteriormente con excelentes resultados botánicos y zoólogos para fomentar el progreso de la botánica y la zoología, los especialistas en reconocimiento de suelos han elaborado, o por decirlo más exactamente, están elaborando un sistema taxonómico natural de clasificación basado en las propiedades morfológicas naturales de los suelos (1) (8) (14). 1/ Las iniciativas anteriores en materia de clasificación de suelos fueron muchas y diversas (4). Se utilizó, entre otros, el sistema de clasificar los suelos según las plantas que en ellos suelen cultivarse, por ejemplo suelos de trigo, suelos de remolacha azucarera, etc. Otro sistema se basa en la geología de la roca madre, suelos graníticos, suelos basálticos, etc. En muchos países, este último sistema fue el que precedió inmediatamente al actual sistema de clasificación natural, que es hoy el más difundido. Este sistema se utiliza, en parte, debido a la importancia de la roca madre, y en parte también a que la ciencia geológica, en sus aspectos principales, es una ciencia de campo y los que se dedican a ella están especializados en estudios del paisaje, actividades sobre el terreno y cartografía. Sin embargo, el uso de la geología de la roca madre como base exclusiva para la clasificación de suelos adolece de graves defectos. Se ha comprobado que un material geológico, el loess por ejemplo, da origen a un cierto número de suelos de diferente morfología, en los que la productividad agrícola, las condiciones y necesidades de ordenación y los problemas de aprovechamiento del suelo y del agua son completamente distintos (10).

1/ Los números entre paréntesis se refieren a las obras citadas en la bibliografía.

La experiencia acumulada de muchos especialistas en reconocimiento de suelos ha revelado gradualmente la existencia de otros factores naturales importantes en la formación del suelo, aparte la geología del material madre, entre los que figuran la clase de vegetación, el clima, la topografía, el drenaje natural y la edad. Al técnico en reconocimiento de suelos se le plantea al mismo tiempo el importante problema de establecer un sistema que permita clasificar ordenadamente los nuevos conocimientos que se van adquiriendo en esta materia. El más eficaz de todos los sistemas ideados hasta ahora ha sido indudablemente el que se basa en la utilización de la morfología del suelo mediante una clasificación de categorías múltiples, que es el método racional aplicado anteriormente por botánicos y zoólogos.

Por consiguiente, uno de los problemas a que debieron prestar atención los especialistas fue el de determinar si el sistema de clasificación natural de los suelos era conveniente para el trabajo de clasificar los suelos del Uruguay y confeccionar los mapas del país. Según todas las probabilidades, este sistema será el más práctico y el que ofrecerá mayores posibilidades de aplicación. Por lo tanto, se estimó considerar como punto de partida, a modo de hipótesis de trabajo, que el sistema de clasificación natural de suelos era conveniente y apropiado. La próxima etapa consistiría en la recopilación de datos, el examen y la descripción morfológica de los suelos de una zona del país de la mayor extensión posible, a la que seguiría el análisis de las informaciones reunidas, que comprendería la preparación de una primera aproximación de clasificación de los suelos del Uruguay por este sistema. A esas normas se atuvo esencialmente el experto al recomendar a los técnicos uruguayos en reconocimiento de suelos un sistema conveniente y apropiado para clasificar los suelos del país.

B. Otros problemas y consideraciones relacionados con la clasificación y el reconocimiento de suelos

Un aspecto importante que se debe tener en cuenta es la posibilidad de aplicación del sistema de clasificación de suelos a la confección de mapas de suelos en varias escalas. Los técnicos deben haber recibido la capacitación necesaria y ser competentes en los diferentes trabajos que deberán efectuar: establecimiento de signos convencionales, levantamiento de mapas, correlación y nomenclatura de las diversas unidades cartográficas (14). En la medida que lo permitió el tiempo asignado al experto para que llevara a cabo su cometido, uno de sus objetivos fue el de efectuar realmente un reconocimiento de suelos en una zona piloto que pudiera servir de modelo para establecer signos convencionales, describir morfológicamente las unidades de suelos y proceder a su correlación y nomenclatura. Además, de ser posible, se elegiría una parte de un departamento con objeto de que sirviera de zona piloto para efectuar reconocimientos de suelos de mayor amplitud.

C. Información sobre reconocimiento de suelos: su utilización y problemas de investigación conexos

Como es natural, los reconocimientos de suelos no son un fin en sí mismos, sino una parte de los medios que se emplean para contribuir fundamentalmente a la mejora y el mantenimiento de una producción agrícola económicamente viable. Las propiedades físicas, químicas y de otra índole de los

diferentes suelos, son factores importantes del éxito o el fracaso de los sistemas de cultivo. Por consiguiente, dentro de los límites del tiempo de que dispuso, el experto trató de formular algunas recomendaciones tanto en lo que respecta al reconocimiento de los suelos como a los programas de investigación conexos.

III. PROGRAMA DE TRABAJO Y REALIZACIONES EN EL PAIS

A. Plan general de los estudios sobre el terreno

Al llegar al Uruguay, el experto celebró una conferencia con el personal del Departamento de Recursos Naturales Renovables y algunos ingenieros agrónomos del Instituto Nacional de Colonización y del ANCAP sobre el programa de estudios sobre el terreno. Se acordó realizar los siguientes estudios: un estudio general de los suelos del país mediante: a) un viaje más o menos perimétrico; b) uno o más viajes a los departamentos del interior; c) un reconocimiento exploratorio general de los suelos de los Bañados del departamento de Rocha; y d) un reconocimiento detallado de los suelos de una colonia de alrededor de 2.000 hectáreas próxima a Montevideo (la Colonia Molinelli) en San Jacinto, departamento de Canelones.

En estos estudios sobre el terreno se acordó que participarían el mayor número posible de funcionarios de la División de Suelos y Fertilizantes del Departamento de Recursos Naturales Renovables y los ingenieros agrónomos de los mencionados organismos. En la mayoría de los estudios sobre el terreno tomaron parte, además del experto, de 3 a 5 ingenieros agrónomos.

B. Conferencias, grupo de discusión y de trabajo

En consulta con el personal encargado del estudio de los suelos en el Departamento de Recursos Naturales Renovables, se estimó necesario que el experto presentara, en una conferencia, las conclusiones del grupo de trabajo y, de ser posible, que preparase una primera aproximación de un sistema de clasificación natural, de categorías múltiples, de los suelos del Uruguay. Estas discusiones del grupo de trabajo se celebraron en los locales del Departamento de Recursos Naturales Renovables.

C. Realizaciones

1. Estudios sobre el terreno y mapas topográficos

a. Estudios generales de campo. En noviembre de 1957 se efectuó el estudio sobre el terreno de una ruta más o menos perimétrica. Se examinaron las características de los perfiles de unos 80 sitios. Se observaron muchos perfiles de suelos y se preparó la descripción de su morfología. Se distribuyeron ejemplares de dichas descripciones entre el personal del Departamento de Recursos Naturales Renovables encargado del estudio de los suelos.

Debido a dificultades de transporte no pudieron efectuarse los estudios sobre el terreno proyectados en los departamentos del interior.

b. Reconocimiento exploratorio general de los Bañados del departamento de Rocha. Este estudio se realizó en la última semana de enero y la primera de febrero de 1958. Se tropezó con dificultades de transporte y los caminos locales ofrecieron grandes dificultades para llegar a ciertas zonas en que hubiera sido sumamente interesante efectuar observaciones de perfiles. En vista del tiempo limitado de que se disponía no se consideró práctico organizar y realizar viajes a pie, que serán necesarios, no obstante, para preparar reconocimientos detallados o confeccionar mapas de "asociaciones de suelos" de esta región y zonas análogas.

En los estudios de campo se prepararon muchas descripciones morfológicas de las que se facilitaron ejemplares al personal técnico en reconocimiento de suelos.

c. Reconocimiento detallado de los suelos de la Colonia Molinelli (San Jacinto). El reconocimiento detallado de los suelos de la Colonia Molinelli se llevó a cabo en diciembre de 1957 y enero de 1958. Se dedicaron unas cinco semanas a estudios sobre el terreno. El Instituto de Colonización facilitó los mapas básicos, consistentes en fotografías aéreas. En este estudio se abrieron senderos a distancias de 1/4 a 1/8 de milla y se trazaron límites de suelos. Los senderos son necesarios para situar los límites de los suelos, teniendo en cuenta que en la Colonia la superficie de las unidades de explotación es, en promedio, de unas 40 hectáreas.

Se preparó una memoria descriptiva en la que se indicaron las características morfológicas de los perfiles de los suelos, de la que se suministraron ejemplares al personal técnico del Departamento de Recursos Naturales Renovables.

2. Preparación de una primera aproximación de un sistema de clasificación natural, de categorías múltiples, de los suelos del Uruguay

Durante los estudios sobre el terreno y la planificación topográfica se examinaron alrededor de 150 sitios y se prepararon descripciones más o menos detalladas de los perfiles. Es evidente que estas descripciones son insuficientes para elaborar un esquema completo, pero permitirán preparar y ensayar una primera aproximación del sistema. Además, y esto es sin duda más importante, el desarrollo de este plan servirá de indicación para preparar un plan general de clasificación natural.

a. Estructura por categorías del sistema de clasificación natural. El sistema general que se utilizó se aproxima al empleado en Soils and Men del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en 1938, con las modificaciones y adiciones efectuadas por diversos autores en varias publicaciones científicas (1) (13) (12). En el Apéndice A se describe sucintamente el plan general de categorías utilizado a continuación. El experto no recomienda que una cualquiera de las clases específicas o todas ellas sean definitivamente aceptadas y mantenidas por los hombres de ciencia uruguayos

encargados del estudio de los suelos. Estima más bien que esas clases debieran servir de ejemplo o modelo al proceder a la clasificación necesaria. Algunas clases, especialmente en la categoría de los grandes grupos de suelos, han de considerarse más bien como tentativas de aproximación y se han diferenciado a ese nivel sobre todo para subrayar la necesidad de efectuar nuevos estudios.

b. Categorías superiores

Orden, Suborden, Gran Grupo de Suelos

En la categoría "Orden", los suelos se agrupan en tres clases. Los suelos de la clase zonal-intrazonal, tienen en general horizontes genéticos característicos distintos, comúnmente un horizonte A oscuro, presencia de Cca (acumulación de carbonato de calcio) y la mayoría de ellos presentan horizontes B definidos. Los suelos de la clase zonal, aparentemente formados bajo praderas, tienen un solum moderado a fuertemente ácido y generalmente sin horizonte Cca. Los de la clase azonal carecen de horizontes genéticos o los tienen débiles.

En la categoría "Suborden", los suelos de la clase zonal-intrazonal se subdividen en 3 clases. Los suelos oscuros de la clase Pradera Sub-húmeda tienen horizontes A oscuros muy profundos y usualmente perfiles bien avenados o moderadamente avenados. La clase hidromórfica comprende suelos con perfiles de color gris a gris oliváceo, con drenaje pobre o algo pobre. Están incluidos en esta clase los suelos turbosos. La clase halomórfica comprende suelos con capas superiores moderada a fuertemente alcalinas (probablemente debido a la presencia de sodio intercambiable).

El orden azonal se divide en tres clases: aluvial, rego-litosol y dunas. En general, se hicieron pocas observaciones sobre estos suelos durante la estancia del experto.

El concepto de Gran Grupo de Suelos es indudablemente mucho más importante que los conceptos de Orden y Suborden. Al nivel de Gran Grupo de Suelos puede utilizarse, para la delimitación de clases, una masa considerable de detalles morfológicos. Además, los procesos genésicos generales del suelo se pueden reconocer y agrupar más adecuadamente a este nivel que a otros superiores o inferiores.

En la categoría Gran Grupo de Suelos 1/ se han enumerado 12 clases

1/ Por comunicación personal del Dr. Guy D. Smith, Director de Investigaciones en Reconocimiento de Suelos, División de Reconocimiento de Suelos, Servicio de Conservación de Suelos - Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Washington D.C., nos hemos enterado de que algunos especialistas en clasificación de suelos de varios países prestan gran atención a la posibilidad de subdividir los grandes grupos de suelos en dos categorías: a) Gran Grupo de Suelos y b) Pequeño Grupo de Suelos. Esta división puede ser muy importante para clasificar los suelos del Uruguay, ya que clases consideradas provisionalmente como Grupo de Suelos, por ejemplo la "Pradera Negra Profunda", podrían considerarse más adecuadamente como pertenecientes a la categoría de Pequeño Grupo de Suelos.

(véase apéndice A). Las mayores y más importantes son las del orden zonal-intrazonal, en el que figuran 7 clases. Debido a la necesidad de entrar en considerables detalles para describir cada una de las clases, daremos sólo una breve descripción de las clases Pradera Parda, Grumosol y Pradera Negra Profunda. En el Apéndice A figura un ejemplo de las subdivisiones de las clases de la categoría de los subórdenes en clases de Gran Grupo de Suelos.

Las clases Pradera Parda, Pradera Negra Profunda y los Grumosoles son, a juicio del experto, aquellas cuyo examen es más importante, al relacionar el paisaje de los suelos del Uruguay con el de otras regiones de América del Sur y de otros continentes. Los suelos Pradera Parda suelen tener perfiles de textura moderada a fuertemente desarrollados (son comunes los horizontes B arcillolimosos), generalmente con una capa de acumulación de carbonato de calcio aproximadamente a 1 metro de profundidad; las capas superiores del B bastante oscuras y un B₃ y capas superiores del C de color rojo amarillento a pardo rojizo, sin motear. Las capas de A y las superiores del B son moderada a fuertemente ácidas.

Los Grumosoles tienen una capa A₁ a A₃ negra profunda, arcillo-limosa a arcillosa, generalmente sobre una capa de carbonato de calcio. La textura y el pH cambian muy poco con la profundidad hasta llegar a la capa Cca. Suelen hallarse en tierras altas con pendientes suaves, ligeramente convexas, con microrrelieve de diseño "cintado".

La Pradera Negra Profunda tiene capas A₁, franco arcillo-limosas ligeras, negras y granulares y capas A₃ arcillo-limosas negras que se extienden frecuentemente hasta 1 metro de profundidad. No se advierten microrrelieves con diseño cintado o "gilgai". Es necesario efectuar estudios morfológicos y geomorfológicos de estos suelos para evaluar su relación con los suelos Pradera Negra y los Grumosoles y determinar si está justificado asignarles una clase separada al nivel de la categoría de Gran Grupo de Suelos.

c. Categorías inferiores

En la categoría "familia" la variedad de propiedades es mayor que en las series. Esta categoría, aunque tiene gran potencial, aún no ha sido utilizada completamente.

En las categorías inferiores (familia, serie, tipo y fase) el concepto de serie es el más fundamental (14). Del mismo modo que se requiere experiencia, capacidad y estudio para clasificar plantas, el trabajo de clasificar los suelos en series se perfecciona con la práctica, la experiencia y el estudio. Cuando los suelos tienen perfiles tan distintos como las series Rivera y Tala, que se describen en el Apéndice A (suelo arenoso casi rojo el primero, y arcilla negra profunda el segundo) la tarea resulta muy fácil. Pero cuando se trata de series como las de San Diego y Sayago, la labor requiere más experiencia, habilidad y conocimientos.

El tipo es una clase de variación textural del suelo superficial de la serie; por ejemplo, San Francisco, franco arenoso, San Jacinto, franco arcillolimoso. Las series monotipo son comunes cuando las rocas madre tienen una textura muy uniforme; en materiales aluviales son comunes las series con dos o más tipos.

Las fases de un tipo se diferencian principalmente según los factores externos que tienen importancia para el aprovechamiento de la tierra. Con frecuencia comprenden fases de pendiente y de erosión y, a veces, pedregosidad y otras características (14). Por lo general, las diferentes fases de las series no pueden determinarse con antelación cuando se establece o identifica una nueva serie. Suelen establecerse cuando se preparan los signos convencionales de los mapas de los suelos. Por ejemplo, en el proyecto de planificación topográfica de la colonia Molinelli, se advirtió que existía un gran número de fases en la serie Sayago, mientras que en la serie Descarnado había sólo una.

d. Descripción de series

De los muy variados aspectos que presenta el trabajo de reconocimiento y clasificación de suelos ninguno es más importante que el de preparar descripciones de las series. Estas descripciones contienen la información esencial que permite identificar, clasificar, correlacionar y dar un nombre a una serie. Para ser útil, la terminología de la descripción debe ser tan precisa y uniformada como sea posible (14).

Describir una serie significa esencialmente registrar los datos morfológicos básicos de los suelos. Por esta razón, el experto dedicó cerca de un mes a preparar las descripciones preliminares de unas 25 series de suelos. Estas descripciones preliminares fueron examinadas en reuniones del grupo de trabajo y se efectuaron algunas revisiones y modificaciones. Para cada serie se eligieron nombres apropiados, generalmente de poblaciones o arroyos. Algunas de estas descripciones figuran en el Apéndice B. No todas las series pueden describirse y definirse con exactitud en la primera tentativa. Esto se debe frecuentemente a la falta de un pleno conocimiento de todas sus propiedades, o a que nuevos e importantes datos revelan que la descripción de una serie determinada, preparada en principio, resulta demasiado amplia o excesivamente limitada, por lo que hace falta revisarla y modificarla. Esta revisión y la nueva definición de las series de suelos continuará sin duda alguna mientras el conocimiento de los suelos se vaya perfeccionando con nuevas adquisiciones importantes.

D. Interpretación y utilización de las informaciones sobre reconocimiento y clasificación de suelos

Las informaciones obtenidas mediante el reconocimiento y la clasificación de los suelos tienen muchas aplicaciones. Es sumamente conveniente que el personal encargado del reconocimiento de los suelos prevea el mayor número de utilidades e interprete la información obtenida con los trabajos de reconocimiento de manera que preste el mejor servicio posible.

Los buenos reconocimientos de suelos se utilizan ya muy diversamente y aumenta el número y la clase de sus aplicaciones. Por ejemplo, en una ocasión, se utilizó el reconocimiento del suelo para ayudar al planeamiento de un sistema de alcañtarillado, mediante pozos sépticos cuyo contenido se descargaba en el suelo. El caso interesaba a los servicios rurales y urbanos de la vivienda y el problema del saneamiento tenía una importancia particular. La permeabilidad, la profundidad y el drenaje natural del perfil del suelo suministraron datos eminentemente prácticos, que sirvieron de base para elaborar el plan de las instalaciones sanitarias.

El reconocimiento de los suelos puede utilizarse también para fines relacionados estrictamente con la ingeniería, tales como la construcción de carreteras y la selección de los terrenos apropiados para la construcción de aeródromos. Pero la importancia del reconocimiento de los suelos es principalmente agrícola, sobre todo en lo que se refiere a las relaciones recíprocas entre el suelo, las plantas y el clima, y a la evaluación de la tierra para la concesión de préstamos o para la imposición fiscal.

No se han establecido procedimientos para interpretar los reconocimientos de suelos. Es evidente que si se dispone de un gran acopio de datos registrados sobre diversos suelos, una de las primeras medidas que deberá adoptarse será la ordenación de esos datos por unidades naturales de clasificación. Por ejemplo, el rendimiento de los cultivos y los datos de la investigación sobre la rotación de cultivos de La Estanzuela y otras zonas experimentales podrá agruparse por series, tipos y fases de suelos (2). Otra medida posible consiste en resumir las principales características de las diferentes clases de suelos que influyen en las relaciones entre suelo y plantas. En el Cuadro 1 se dan ejemplos de este último trabajo.

Para establecer estos cuadros ciertas características como el drenaje natural, la permeabilidad y el estado general de fertilidad se interpretan basándose en datos morfológicos. Por ejemplo, las clases de avenamiento natural se caracterizan principalmente por los colores del perfil y las clases permeables por la consistencia y textura de los perfiles. El "estado general de fertilidad", en el sentido que se le da en este trabajo, se desprende del contenido de materia orgánica y pH, de la textura y de las observaciones sobre el desarrollo de los cultivos. La columna que lleva el título de "Rendimiento potencial con una ordenación mejorada", según se emplea en el presente estudio, muestra que el grado de fertilidad mejora con el empleo de fertilizantes (con adición de cal en caso necesario), una rotación adecuada de cultivos cuando se trata de maíz y de trigo (entre ellos uno de leguminosas) y mejorando el avenamiento donde sea necesario y posible.

En cuadros como el 1 pueden resumirse las características favorables o desfavorables de los suelos. Cuadros más detallados, en que se indiquen las posibilidades de rotación de cultivos, el grado de fertilidad y se evalúen los promedios de producción, son otros tantos medios para interpretar las informaciones de que se dispone. El experto recomienda que prepare esos cuadros el personal encargado del reconocimiento de los suelos. En los primeros que se establezcan, las estimaciones de rendimiento serán probablemente demasiado elevadas o demasiado bajas, pero esos cálculos serán más exactos a medida que se vaya adquiriendo experiencia y se disponga de nuevos datos.

IV. EVALUACION DE LAS REALIZACIONES

A. Sistema de clasificación natural de los suelos del Uruguay

La parte más importante del cometido señalado al experto consistió en demostrar la exactitud de la hipótesis de que el sistema de clasificación natural, de categorías múltiples, era el más conveniente y adecuado para organizar la clasificación de los suelos del Uruguay. Su conclusión es que ese sistema es conveniente, adecuado y práctico para llevar a cabo el programa de reconocimiento y clasificación en ese país.

Con la colaboración del personal técnico del Departamento de Recursos Naturales Renovables, se preparó una primera aproximación de un plan de categorías múltiples. Se prepararon también unas 25 descripciones de series, de las que figuran algunos ejemplos en el Apéndice A.

B. Aplicación del sistema de clasificación natural a los reconocimientos de suelos

Se ensayó el sistema de clasificación natural en el reconocimiento detallado de la Colonia Monticelli (próxima a San Jacinto, en el departamento de Canelones).

En el reconocimiento minucioso de los suelos de la Colonia Monticelli, éstos fueron clasificados por series, tipos y fases. La escala del mapa utilizado (fotografías aéreas) fue de alrededor 1:10.000, aunque la de 1:20.000 hubiese sido suficiente. Esta escala y una categoría detallada son necesarias en las zonas donde las granjas tienen una superficie de alrededor de 40 hectáreas, como en la Colonia. Se dieron nombres a las series y se prepararon descripciones morfológicas de los perfiles.

En el reconocimiento exploratorio de suelos de los Bañados del departamento de Rocha se trazaron límites generales y en muchos sitios se prepararon descripciones detalladas de perfiles. Los datos obtenidos se agruparon en series y grandes grupos de suelos. Después de este reconocimiento se conocen mejor los recursos de los suelos de esa zona.

C. Enseñanza y capacitación del personal

Los resultados obtenidos en este aspecto de la misión del experto son, por supuesto, mucho más difíciles de determinar y evaluar. Entre el personal que trabajó con el experto figuraban varias personas que habían estudiado en otros países y estaban convencidas de la necesidad de aplicar el sistema de clasificación natural de suelos en la ejecución del programa de reconocimiento de los suelos del Uruguay. En cierto sentido, es posible que el experto actuara como agente catalítico en la preparación inicial de la primera aproximación de la clasificación natural de suelos.

Cuadro 1.- Características principales de algunas series de suelos del Uruguay que influyen en las relaciones recíprocas entre suelos y plantas (a título de ejemplo únicamente)

Serie-tipo	Gran Grupo de Suelos	Declive habitual de la pendiente	Drenaje natural	Permeabilidad	Estado actual de fertilidad	Rendimiento potencial con una explotación mejorada			
						Maíz	Trigo	Frutas	Pastos
Sayago franco arcilloso-limoso	Pradera Parda	2-6 %	Bueno a moderadamente bueno	Lenta	Media	Elevado	Elevado	Elevado	Elevado
Tala arcilloso-limoso	Grumosol	2-4 %	Moderadamente bueno	Lenta a muy lenta	Media a alta	Elevado	Elevado	Medio	Elevado
Ombú franco-limoso	Planosol	0-1 %	Pobre a algo pobre	Lenta	Baja	Medio a bajo	Medio a elevado	Bajo	Medio a elevado
Cardal franco-limoso	Solonetz	0-1 %	Algo pobre	Lenta a muy lenta	Baja	Bajo	Medio a elevado	Bajo	Medio a elevado
Sanz franco	Planosol	0-1 %	Pobre	Muy lenta	Baja	Bajo	Medio a elevado	Bajo	Medio a elevado

D. Necesidad de considerar el reconocimiento de suelos como parte integrante de un programa de investigaciones de suelos y producción de plantas

Es grande la necesidad de disponer de mapas adecuados de los suelos del país, pero no es menos urgente la de cartas con datos más abundantes sobre lo que haya de hacerse en materia de fertilidad de las tierras, la productividad del suelo y las posibilidades de adaptación de los cultivos a las diferentes series de suelos. Por consiguiente, deben evaluarse las diversas clases de investigaciones requeridas y establecer un orden de prioridad en lo que respecta a su iniciación y a su coordinación con otras investigaciones. Aunque los principios generales pueden inspirarse a menudo en el ejemplo de otros países donde se han efectuado ya investigaciones, las combinaciones específicas de prácticas de ordenación, cultivos, etc., deben ser objeto de experimentos en que se tengan en cuenta las condiciones de clima y de suelos del país. Por lo tanto, el experto estima conveniente enumerar diversas actividades de investigación que son necesarias en relación con el aprovechamiento y el fomento de los recursos de suelos del país.

1. Fertilidad del suelo. La experimentación práctica en fertilizantes debe llevarse a cabo en diversas granjas y en varias series de suelos. Se realizarán mediante cultivos esenciales, empezando por los de trigo, maíz y leguminosas. Estos experimentos son urgentemente necesarios, no sólo para contribuir a la evaluación de la clase y cantidad de los fertilizantes requeridos, sino también para aumentar la exactitud de los análisis químicos de suelos y obtener la información cuantitativa sobre el potencial de producción de las diferentes series de suelos.

2. Conservación de suelos y aguas. Deberán establecerse algunas parcelas experimentales de pérdidas de agua y de suelo en las que se efectuarán también mediciones de humedad de los suelos. Se dará un orden de prioridad especial a tales experimentos en los suelos de la serie Sayago de la Granja de la Facultad de Agronomía.

3. Estudios sobre rotación de cultivos. Deberán emprenderse estudios adicionales sobre rotación de cultivos, algunos de ellos en la serie Sayago de la Granja de la Facultad de Agronomía, con objeto de obtener mejor información sobre el papel y la función que desempeñan las leguminosas en los sistemas de cultivo de las diferentes series de suelos.

4. Producción vegetal y posibilidades de adaptación de cultivos en las series Planasol de los Banados del departamento de Rocha. En esta zona, las series más extensas son las franco-limosas de Ombú y Correa (véanse los Apéndices A y B). Deberá establecerse un pequeño campo experimental en que domine el suelo de una de esas series, las cuales, a pesar de su baja fertilidad natural, tienen un potencial de producción elevado a condición de mejorar los métodos de fertilización. Los cultivos de adaptación más fácil pueden ser el trigo, el arroz, la soja y las plantas de raigambre profunda, tales como la alfalfa y los pastos mejorados.

V. RECOMENDACIONES PARA DESARROLLAR Y MEJORAR EL PROGRAMA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS E INVESTIGACIONES CONEXAS

A. Planeamiento del programa y establecimiento de prioridades para las actividades de investigación

Se recomienda la elaboración de un plan de investigaciones en las varias actividades de reconocimiento de los suelos e investigaciones conexas. Este plan deberá ser quinquenal y comprender una evaluación del presupuesto de gastos y del personal necesario. En él se indicará la prioridad de las investigaciones específicas. En el curso del cuarto año, poco más o menos, se prepara un programa quinquenal de investigaciones revisado que comprenda una evaluación de las realizaciones y de las nuevas necesidades, y propuestas para la revisión del programa en caso necesario.

Como punto de partida, el experto propone un plan quinquenal para atender a las actividades necesarias de reconocimiento de suelos y experimentación de fertilizantes. En este plan se da prioridad absoluta a estos trabajos de investigación. Sin embargo, las demás actividades de investigación enumeradas en la parte D de la Sección IV tienen también una importancia considerable. Se emprenderán esas actividades si quedan recursos disponibles después de iniciadas las investigaciones sobre reconocimiento de suelos y experimentación de fertilizantes previstas en el plan quinquenal.

B. Plan quinquenal propuesto para iniciar el reconocimiento de suelos y la experimentación de fertilizantes

1. Reconocimiento de suelos combinado con experimentación de fertilizantes en departamentos seleccionados para estos fines. Este programa se basa en los siguientes puntos: a) los especialistas en reconocimiento de suelos que se designen habrán de realizar estudios experimentales en reconocimiento de suelos con objeto de preparar un mapa de asociaciones de suelo del país y llevar a cabo experimentaciones de fertilizantes en las series importantes de suelos de cada departamento; b) el trabajo se proyectará por un período de tres años en cada departamento; c) el especialista en suelos residirá en el departamento y podrá ser trasladado a otro departamento cuando haya terminado el mapa de asociaciones de suelos. Su contrato será sobre la base de 40 a 44 horas de trabajo por semana, de manera que disponga de tiempo suficiente para su labor sobre el terreno y se le aumentará el sueldo según sus méritos, si demuestra poseerlos, a fin de evitar que dimita y se pierdan así los costos de capacitación y los conocimientos y la experiencia que haya adquirido; d) se le facilitará un vehículo del que dispondrá libre y exclusivamente para su labor.

En el Cuadro 2 figura el esquema propuesto para la planificación del trabajo durante el período 1959-64. Con arreglo a este plan, deberán crearse dos puestos a principios de 1959 y otro en cada uno de los años 1960, 1961, 1962 y 1963.

La selección y el orden de prioridad de los trabajos en cada departamento deberá determinarse teniendo en cuenta otras consideraciones, en particular los programas en los departamentos de otros organismos gubernamentales, especialmente de los dedicados a la preparación de mapas básicos y reconocimientos geológicos de yacimientos superficiales.

Si se sigue este plan general y se respeta el esquema propuesto, los mapas de asociaciones de suelos de cada departamento podrán quedar terminados hacia 1979.

2. Publicación de informes, reconocimiento de suelos y mapas. Este programa comprende la publicación de informes sobre reconocimientos de suelos y de mapas. Para la publicación de los informes podrán utilizarse los servicios correspondientes del Ministerio de Agricultura. Para la preparación del mapa definitivo original deberá recurrirse probablemente a los servicios cartográficos del Servicio Geográfico Militar, en lugar de crear nuevos y onerosos servicios cartográficos en el Ministerio de Agricultura.

3. Organización y responsabilidades técnicas en el reconocimiento de suelos y el programa de experimentación de fertilizantes. En las operaciones de reconocimiento de suelos de este programa habrá que realizar varias tareas de carácter técnico y científico. Algunas de ellas podrán confiarse de preferencia al personal de campo, y otras a miembros del personal técnico central del Departamento de Recursos Naturales Renovables. Por ejemplo, el establecimiento de signos convencionales y la preparación de las descripciones de los perfiles de los suelos sólo pueden hacerse sobre el terreno por el personal de campo. Sin embargo, la correlación y nomenclatura de los suelos es un problema nacional y debe asumir la responsabilidad de esos trabajos un miembro del personal técnico central especializado en reconocimiento de suelos. La capacitación del personal de campo, el establecimiento de normas técnicas, la inspección de la labor sobre el terreno y la evaluación de las realizaciones son otras tantas actividades que incumben al personal técnico central.

Cuadro 2.- Plan propuesto para el reconocimiento de suelos y la experimentación de fertilizantes en los departamentos seleccionados al efecto durante el período 1958-1964

Nombre del departamento	Reconocimientos Comienzo	Fin	Experimentación de fertilizantes	Publicación	Nuevo personal necesario
Maldonado	1959	1962	2 anuales en trigo o maíz y 2 anuales en leguminosas	1963	1
Colonia	1959	1962	Id.	1963	1
Rivera	1960	1963	Id.	1964	1
Salto	1961	1964	Id.	1965	1
Durazno	1962	1965	Id.	1966	1
Treinta y Tres	1963	1966	Id.	1967	1
Artigas	1964	1967	Id.	1968	Transferencia del experto en suelos del departamento Maldonado
Río Negro	1964	1967	Id.	1968	Transferencia del experto en suelos del departamento de Colonia

En la ejecución de los experimentos de fertilizantes en las diferentes series de suelos hay también determinados trabajos que deben confiarse preferentemente a un miembro de los servicios técnicos centrales. Corresponderá también a uno de estos funcionarios determinar los objetivos del experimento, así como los tratamientos que hayan de seguirse (volumen y clase de los fertilizantes), el plan estadístico de la experimentación, el análisis estadístico de los datos, la correlación y el estudio de los análisis químicos de los suelos con los rendimientos obtenidos. El personal de campo será responsable de la selección y uniformidad de los sitios elegidos en cada serie de suelos, de preparar descripciones morfológicas, de reunir muestras de los diferentes tipos de suelos, de obtener la colaboración de los granjeros, vigilar la aplicación de los fertilizantes y llevar registros del desarrollo y aspecto de los cultivos, así como de las operaciones de cosecha y comprobaciones de rendimiento.

APENDICE A

PRIMERA APROXIMACION DE UN SISTEMA DE CLASIFICACION NATURAL DE LOS SUELOS
DEL URUGUAY ^{1/}

Este sistema se expone esquemáticamente en el Cuadro 3. A continuación se da una descripción sucinta de las clases de las categorías superiores. En la sección titulada "Coordinación internacional" se explican también brevemente las posibles relaciones de este esquema y las clases de los grandes grupos de suelos con otras clases similares. En el Apéndice B, "Descripción de series" figuran por orden alfabético algunas descripciones preliminares de series de suelos.

I. Breves observaciones sobre las clases de suelos de las categorías superiores

A. Clases de suelos de la categoría "orden"

En esta categoría se han reconocido tres clases de suelos. La clase zonal-intrazonal tiene horizontes genéticos diferenciados. Cada uno de los suelos de esta clase posee una o más de las características siguientes: capas superficiales oscuras y profundas, horizontes B con películas arcillosas discernibles, solum (A-B) con una profundidad superior a 1/2 metro. La mayor parte de los suelos de esta clase tienen una zona de acumulación de carbonato de calcio de alrededor de 1 metro de profundidad. Actualmente se incluyen en esta clase los suelos turbosos.

La clase zonal se ha establecido, de momento, con carácter provisional. Los suelos de esta clase tienen un horizonte B con películas arcillosas distinguibles y un solum de 1 metro o más de profundidad. Sus capas superficiales son muy pobres en materia orgánica. De los limitados datos de que se dispone se desprende que poseen una baja saturación de base y una arcilla de baja capacidad de intercambio en el horizonte B. No se ha observado en estos suelos ninguna zona de acumulación de carbonato de calcio. (Se han formado de areniscas; la vegetación original fue la pradera más mesofítica).

^{1/} Las siguientes conclusiones se formularon principalmente en conferencias del grupo de trabajo. El experto desea expresar su agradecimiento por su participación en las deliberaciones, por su colaboración y por el concurso prestado a las personas siguientes: Ingenieros agrónomos Carlos A. Fynn, Hermann Tobler Bottini, Oscar López Taborda, Luis de León y Raúl H. Russo, del Departamento de Recursos Naturales Renovables; Ingeniero agrónomo Carlos Cussac, del Instituto Nacional de Colonización, y químico industrial René Lucas, de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland.

Cuadro 3.- Bosquejo de la primera aproximación del esquema de clasificación natural de los suelos del Uruguay

ORDEN	SUBORDEN	GRAN GRUPO DE SUELOS	FAMILIA	SERIES
Zonal e intra- zonal	Suelos oscuros de las praderas bien drenadas	Suelos pardos de praderas	Dolores	Dolores
			Sayago	Sayago San Diego San Jacinto Gervasio
			Olimar	Olimar Lemes Otazo
			Ansina	Ansina
		Praderas negras profundas	Gomensoro	Gomensoro Yaguari
	Grumosoles	Tala	Tala-Tapia	
	Suelos hidromórficos	Gley-Húmicos	San Miguel Chuy Cuñapirú	San Miguel Chuy Cuñapirú
		Aluviales Gley-Húmicos	Descarnado	Descarnado
		Planosoles	La Quemada Correa Sanz	La Quemada Correa-Ombú Sanz
		Suelos de pantanos (BOG)	Peat	Peat
Suelos Halomórficos	Solonetz	Cardal	Cardal	
Zonal	Suelos ácidos, de baja materia orgánica, de praderas bien drenadas	Praderas arenosas	Rivera	Rivera-San Antonio
			Chapicuy	Chapicuy
Suelos azonales	Suelos aluviales	Aluviales	Descarnado	Descarnado
	Regosoles-Lithosoles	Lithosoles	Liebig Masoller	Liebig Masoller
		Regosoles		
	Dunas arenosas			

La clase azonal comprende los suelos que tienen una o más de las características siguientes: perfiles delgados (alrededor de 1/2 metro o menos de roca madre); falta de horizontes discernibles (como en los aluviones recientes o en las dunas de material arenoso).

B. Clases de suelos de la categoría "Suborden"

En la categoría "Suborden" se establecen provisionalmente 7 clases. Los suelos azonales se subdividen en 3 clases: Aluvial, Regosol-Litosol y Dunas. En el presente informe no están representadas adecuadamente ninguna de estas clases y, por lo tanto, son pocas las observaciones formuladas al respecto.

Los suelos zonales-intrazonales se subdividen en 3 clases: suelos oscuros de las praderas mejor drenadas; suelos hidromórficos y suelos halomórficos. Los suelos característicos de la primera de estas clases tienen los horizontes B₃ y C superior de color rojo amarillento a pardo rojizo y una sucesión de horizontes A₁B₂C o A₁A₃C. Por el contrario, en los suelos de la clase hidromórfica son típicos los horizontes B inferior y C superior predominantemente grises a grises claros; la mayor parte de esos suelos tiene una sucesión de horizontes A₁ B C o A₁ A₂ B C. La clase halomórfica comprende suelos que tienen horizontes B superior no calcáreos de reacción débil o fuertemente alcalina.

Los suelos de la clase zonal se limitan a los designados provisionalmente como "suelos ácidos de bajo contenido orgánico de las praderas subhúmedas".

C. Clases de la categoría Gran Grupo de Suelos

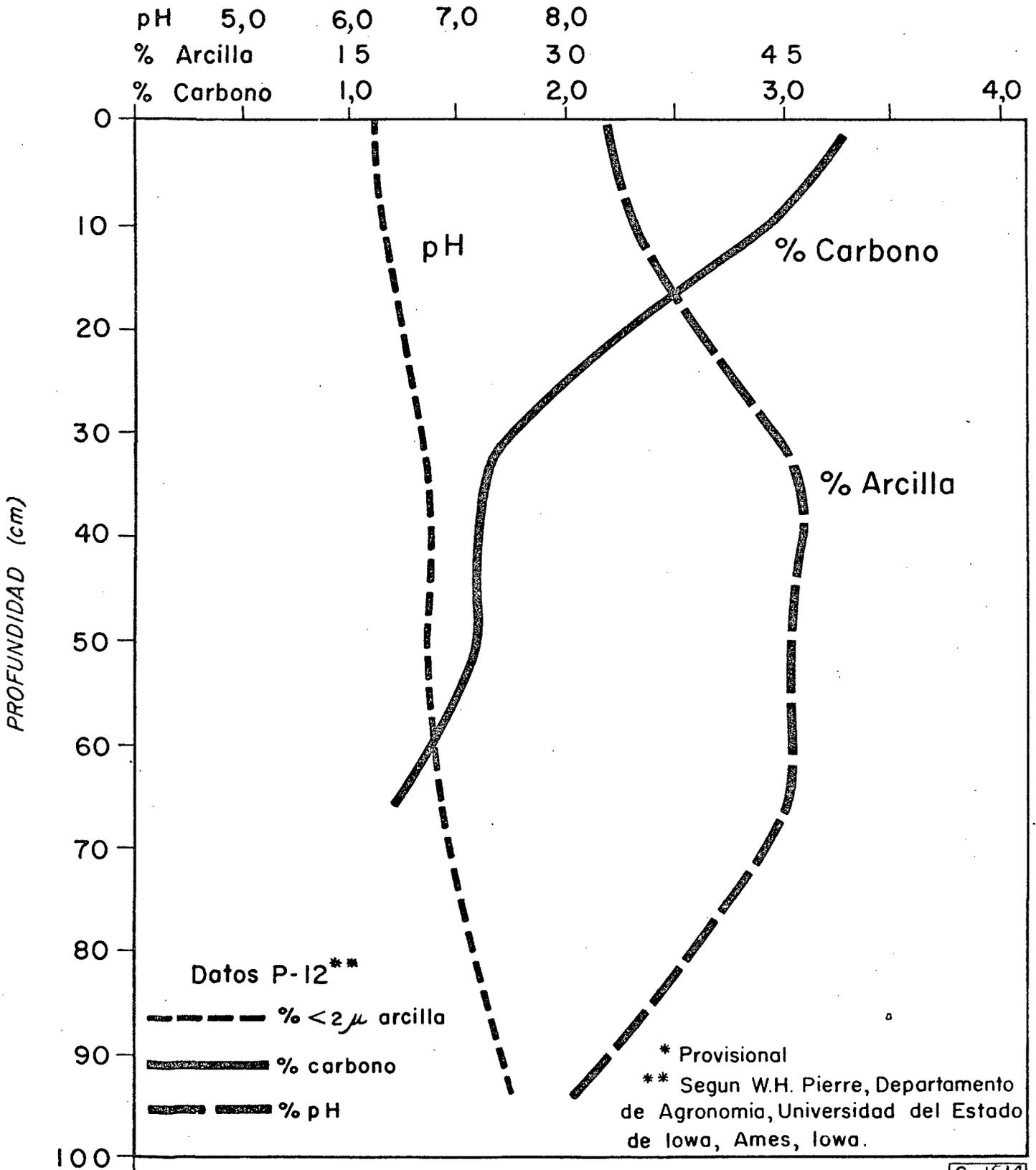
A título de ensayo se han agrupado en esta categoría 12 clases de suelos. Los nombres que se han asignado a cada una de ellas son en gran parte provisionales, como se explica en la parte dedicada más adelante a la coordinación internacional. Algunas de estas clases quizá no justifiquen su inclusión en la categoría Gran Grupo de Suelos, pero en la presente etapa de elaboración de un esquema de clasificación natural de los suelos del Uruguay parece conveniente admitirlas todas ellas.

En la descripción siguiente se incluye en el Apéndice B, "Descripción de series", un perfil representativo al que convendrá referirse.

"Pradera Parda"

La serie Sayago se considera como representante típica de la clase "Pradera Parda". Los datos delineados en la Fig. 1 de un perfil coleccionado en la Granja de la Facultad de Agronomía de Sayago (coleccionado en 1951 y analizado por el Dr. W.H. Pierre del Departamento de Agronomía, Universidad del Estado de Iowa, Ames, Iowa, Estados Unidos) muestran la distribución

Fig.1- DATOS DE UN PERFIL DE LA SERIE SAYAGO* - TIPO FRANCO - ARCILLO - LIMOSO (P-12)



* APROXIMADA

G. 1614
 O. 2782

del pH, la arcilla y el carbono orgánico, así como la profundidad. Las características morfológicas importantes de la serie Sayago son las siguientes: a) presencia de un horizonte B textural, de color y estructurado con buenas películas de arcilla; b) moteado escaso o inexistente en los horizontes y horizontes B₃ y C superior de color rojo amarillento a pardo rojizo; c) comúnmente una capa Cca a 1 metro de profundidad, con concreciones duras irregulares; y d) un A₁ oscuro (negro a pardo grisáceo muy oscuro cuando está húmedo) con menos arcilla que el horizonte B, y tendencia a una estructura débil, de bloques, más bien que granular, cuando está seco.

Las series San Diego y Dolores tienen perfiles menos desarrollados que la Sayago. La serie Dolores varía hacia la serie Liebig, que es un Regolitosol. La serie Lemes es una "Pradera Parda" con drenaje moderadamente bueno o algo pobre, que varía hacia la clase Gley-húmico. La serie Olimar tiende hacia la clase "Pradera Negra Profunda". La San Luis tiende probablemente hacia la clase Solonetz. La serie Ansiná tiene horizontes B texturales arcillosos.

"Pradera Negra Profunda"

La clase "Pradera Negra Profunda" está representada por la serie Gomensoro. Sus principales características morfológicas son: un A₁ negro franco arcillo-limoso-granular (en las zonas vírgenes), un A₃ o un B₁ negro arcilloso-limoso. El A₁ más B₁ tienen una profundidad combinada de alrededor de 1 metro, lo que constituye una diferencia importante con respecto a la serie Sayago y otras series "Pradera Parda". No se han hallado indicios de microrrelievos de ondas o fajas, lo que, añadido a la textura superficial franco arcillo-limosa la diferencia de la serie Tala y otros Grumosoles. En la serie Gomensoro se han observado "slickenslides".

Las observaciones efectuadas hasta ahora indican que los suelos de la clase "Pradera Negra Profunda" se han formado de una variedad de materiales madre: pampeánicos (loess), basálticos, graníticos y sedimentarios con apariencia esquistosa (serie Yaguarí) y forman asociación con los de las clases "Pradera Parda" y Grumosol.

Grumosoles

Los Grumosoles están representados por la serie Tala. Los aspectos morfológicos más importantes son: a) una capa superior profunda arcillo-limosa-negra; b) una capa Cca gris rojiza a pardo rojiza; c) "slickenslides" evidentes; d) diseño del paisaje listado, con aposiciones superficiales de material madre, generalmente calcáreo, gris a gris rojizo; e) poco intercambio de pH en el perfil en profundidad hasta llegar a la capa calcárea; y f) no se distingue ningún horizonte B textural (con películas arcillosas).

En otras series Grumosol está comprendida la serie Tapia, formada principalmente de depósitos sedimentarios de aspecto esquistoso. Se observó también un perfil de Grumosol en una región donde abundaba el material madre granítico.

Gley-Húmica

La clase Gley-Húmica está representada por la serie San Miguel. Sus principales aspectos morfológicos son: a) una capa superficial negra franco-limosa de estructura granular lisa; b) un horizonte B2 gris muy oscuro a negro, con algunas películas arcillosas; c) horizontes B inferior y C superior de color gris y gris azulado. Tiene una capa Cca.

Se han observado otras varias series de suelos gley-húmicos. Las series Chuy y Cuñapirú tienen horizontes B2 de textura definida y tienden hacia los planosoles. También se han observado otros perfiles que tienden hacia los Gley-húmicos aluviales y los Gley-húmicos con texturas bastante arenosas.

"Gley-Húmica Aluvial"

La clase "Gley-Húmica Aluvial" está representada por la serie Descarnado. El perfil tiene las siguientes características principales: una capa superior profunda negra de unos 80 centímetros; los colores grises oscuros y grises continúan hasta 110 ó 120 centímetros y más abajo se observa una capa gris moteada. La textura de la capa superior es principalmente franco-arcillo-limosa; la del subsuelo, franco-arcillo-limosa pesada a arcillo-limosa ligera, y la del substrato, franco-arcillo-limosa. A veces se hallan concreciones calcáreas a 1 metro de profundidad. Se encuentran ocasionalmente como inclusiones áreas franco-limosas de formación reciente y de colores claros. La serie típica Descarnado se halla en desagües cóncavos y a lo largo de pequeñas corrientes.

No se han establecido otras series de la clase "Gley-Húmica Aluvial". En el Uruguay se han observado suelos de esta clase a lo largo de muchos arroyos y en llanuras inundadas por los ríos.

Suelos Pantanosos

Los suelos de pantano están representados por el suelo turboso. Sólo fue posible efectuar una observación, por lo que no puede señalarse por el momento su alcance.

Planosoles

La clase de los Planosoles está representada por la serie Correa y tiene las siguientes características morfológicas principales: a) un A1 gris oscuro franco-limoso; b) un A2 débil e irregular, que se entrelaza parcialmente con el B2; c) un B2 de textura de bloques prismáticos con películas

de arcilla; d) un C superior pardo grisáceo moteado (con capa Ca); y e) un C inferior de colores principalmente grises. El B2 superior, aunque no calcáreo, tiene una reacción neutra o débilmente alcalina y puede contener sodio intercambiable

Se han observado otras varias series de Planosoles. La serie Ombú está menos desarrollada que la Corroa y tiende hacia la clase de los suelos Gley-húmicos. La serie La Quemada tiende hacia las clases "Gley-Húmica Aluvial" o Aluvial. Se han observado varias áreas de Planosoles de menor importancia que tienden hacia la serie "Gley-Húmica Aluvial" o la "Pradera Parda". La serie mencionada está formada de materiales aluviales. La serie Sanz es también un Planosol, está formada por materiales graníticos y es una asociada de la serie Olimar.

Suelos Solonetz

La clase Solonetz está representada por la serie Cardal. Tiene las principales características morfológicas siguientes: a) una capa superficial gris oscura franco-limosa; b) un A2 débil e irregular; c) un B2 gris a gris oscuro, con películas de arcilla más o menos perceptibles; y d) un horizonte C fuertemente calcáreo. Las capas A y B, aunque no calcáreas, tienen una reacción débil a fuertemente alcalina, con la presencia probable de sodio intercambiable. La serie Cardal es un Solonetz con drenaje algo pobre y se encuentra principalmente en asociación con las series Ombú y Corroa.

Se han observado otros perfiles solonéticos, entre los que figura una asociación moderadamente bien avenada de la serie Sayago.

Por lo general, la clase Solonetz se presenta en áreas de poca extensión.

"Pradera Arenosa"

La clase "Pradera Arenosa" está representada por la serie Rivera. Tiene las características morfológicas principales siguientes: a) una capa superficial pardo rojiza, oscura, franco arenosa, fuertemente ácida, de unos 70 centímetros de profundidad; b) un horizonte B2 pardo rojizo, oscuro, franco-arcillo-arenoso a arcillo arenoso, fuertemente ácido y con delgadas películas de arcilla; y c) un horizonte C rojo oscuro no calcáreo, franco-arcillo-arenoso.

Se han observado varios otros suelos de la clase "Pradera Arenosa". La serie Chapicuy tiene un B oscuro, fuertemente moteado de rojo, una estructura de bloques prismática, con películas arcillosas prominentes. La serie San Antonio es algo parecida a la serie Rivera pero se ha formado de materiales superpuestos en dos capas, de las cuales la superior contiene abundante grava redondeada.

Aluvial

No se ha descrito ninguna serie de suelos de la clase aluvial. Se presume que se encuentran en zonas contiguas a las corrientes que se desbordan con frecuencia.

Regosol-Litosol

Se han descrito dos series, la serie Masoller y la serie Liebig. Se han observado algunos otros suelos análogos, pero no se han establecido como series.

La serie Masoller se compone principalmente de fragmentos de basalto. La Liebig, asociada a la serie Dolores, tiene una capa superior bastante oscura y calcárea superpuesta al material calcáreo cementado, franco-arenoso (Fray Bentos).

Dunas arenosas

No se han descrito los perfiles de las dunas arenosas. Esta clase de suelos se encuentra principalmente en una faja estrecha a lo largo de la costa, desde Montevideo hasta Chuy, en la frontera con el Brasil. Algunas zonas de dunas han sido estabilizadas con plantaciones de árboles, otras son de formación reciente y movedizas.

Coordinación internacional

En esta sección se da una muy breve explicación acerca de los nombres de la clase Gran Grupo de Suelos utilizados en este informe.

El nombre Grumosol se ha empleado siguiendo la definición de Templin, Mowery y Kunze (12) y de Oakes y Thorp (6). La clase de los Grumosoles está representada por las series Tala y Tapia.

El nombre "Pradera Parda" se ha utilizado con preferencia a Pradera Rojiza, Chernozem del Sur o Brunizon (1), (13), (9), (3). En la categoría "Suborden" podrían agruparse probablemente los suelos "Pradera Parda". Si se utilizara una nueva categoría ^{2/} entre las categorías Gran Grupo de Suelos y Familia, es muy probable que la "Pradera Parda" pudiera combinarse con los suelos de praderas (11), que tienen horizontes B texturales al nivel del Gran Grupo de Suelos, pero se diferencian de ellos al nivel de la categoría "Pequeño Grupo de Suelos".

2/ Como han propuesto algunos especialistas en reconocimiento de suelos. Comunicación personal de Guy D. Smith, citada anteriormente.

El nombre "Pradera Negra Profunda" se ha utilizado para representar a un miembro de la categoría Gran Grupo de Suelos que se ha dejado en estado preliminar o interino de clasificación.

Otra solución consistiría en combinar los Grumosoles y los suelos "Pradera Negra Profunda" en una sola clase al nivel de la categoría "Gran Grupo de Suelos" y darles un nuevo nombre. Es posible también que, con una ligera revisión de la definición de la clase "Pradera Negra Profunda" de los suelos del Uruguay, ésta pudiera combinarse con los "suelos oscuros, encostrados, de superficie maciza (cuando están secos)" descritos en varios otros países ^{3/}, cuya génesis es bastante análoga. Sin embargo, para que pudiera darse una nomenclatura y clasificación más apropiada de los suelos "Pradera Negra Profunda", sería preciso disponer de un mayor número de datos acerca de ellos y de su correlación y asociación con los suelos Grumosoles y "Pradera Parda" del Uruguay.

Para esta clase de suelos parece apropiado el nombre de Gley-húmico o su variante "Wiesenboden" (13), (9). La mayor parte de los suelos Gley-húmicos observados en el Uruguay se formaron de sedimentos aluviales o lacustre-marinos de textura media. El nombre "Gley-Húmico-Aluvial" es provisional y se emplea para designar los suelos muy oscuros, profundos y peor avenados, que proceden de materiales de aluvión.

Los suelos para los que se ha utilizado el nombre de Planosoles, son aparentemente algo similares a los descritos por Kunze y Oakes (5). La serie más extensa en el área de los Bañados del departamento de Rocha, al Noreste del Uruguay, puede tener un contenido más elevado de sodio intercambiable y sus suelos parecen ser menos ácidos que los de la serie Lufkin descrita por Kunze y Oakes. La frontera abrupta y ondulada entre A2 y B2, es también un rasgo característico de los planosoles de esta región.

El nombre "Pradera Arenosa" se ha empleado con carácter provisional o interino, para designar los suelos representados por las series Rivera, Chapicuy y San Antonio. Se necesitan más datos para establecer una adecuada relación entre éstos y otros suelos.

3/ Comunicación personal de Guy D. Smith, ya citada.

APENDICE B

Descripción de series

Contiene este Apéndice las primeras tentativas de descripciones de series. Algunas son más completas que otras, según el número de las observaciones efectuadas. Además, en algunas series, como la Sayago, se han levantado mapas y sobre ellas se dispone de datos más exactos sobre su alcance, características del paisaje y series asociadas.

Descripción de serie
Provisional

SERIE ANSINA

La serie Ansina comprende suelos oscuros, lentamente permeables, de textura fina, con capas subyacentes de color rojizo oscuro, duramente calcáreas con apariencia esquistosa, de material sedimentario. Los suelos de esta serie tienen capas inferiores de textura más fina que los de la serie San Diego. La serie Ansina puede clasificarse entre los suelos "Pradera Parda".

Perfil representativo

- A₁ : 0-15 cm. : Negro (10 YR 2/1) a gris muy oscuro (10 YR 3/1), con algunas motas tenues pardo-amarillentas. Franco limoso. Friable. Estructura subangular fina muy débil. pHc 6,0.
- A₁₁ - A₂ : 15-20 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1 - 2/1 a 3/2) con algunas motas tenues pardo-amarillentas. Franco limoso. Friable. Bloques subangulares medianos moderadamente definidos. pHc 5,8.
- B₂₁ : 20-40 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1) generalmente con motas tenues pardo amarillentas. Arcilloso. Muy firme. Bloques moderadamente definidos. pHc 6,8.
- B₂₂ : 40-52 cm. : Como el anterior pero con algunas motas pardo rojizas.
- B₃ : 52-63 cm. : Rojo oscuro (2,5 YR 3/6). Firme arcillo limoso. Bloques subangulares medianos moderadamente definidos. pHc 7,6.
- C_{1?} : 63 cm. 4/ : Rojo oscuro (2,5 YR 3/6). Esquisto calcáreo duro. pHc 8,2.

Relieve: Topografía de pendientes suaves ligeramente convexas.

Distribución: Principalmente en el departamento de Tacuarembó.

Serie establecida: Febrero de 1958

Aprobada: 10 de marzo de 1958.

Situación: Aproximadamente a 41 Km. al sureste de Tacuarembó, en la carretera N° 26.

4/ Colores Munsell en suelo húmedo. La terminología empleada es esencialmente idéntica a la utilizada en Soil Survey Manual Mics. Pub. No. 18, USDA. La fórmula pHc se refiere al campo colorimétrico pH.

Descripción de serie
Provisional

SERIE CARDAL

La serie Cardal comprende suelos moderada a fuertemente alcalinos, de textura moderadamente fina a mediana, con drenaje natural algo pobre. Están menos desarrollados que los de la serie Correa y su drenaje es más pobre; son más alcalinos que los de la serie San Luis. Se han clasificado provisionalmente entre los suelos Solonetz.

Perfil representativo Franco limoso.

- A₁ 0-15 cm. : Colores mezclados: gris muy oscuro y gris oscuro (10 YR 3/1-4/1) con algunas motas tenues pardo amarillentas. Franco limoso. Friable. Estructura mixta: medianos. pHc 7,6. No calcáreo.
- A₂-A₃ 15-45 cm.: Colores mezclados: gris oscuro y gris muy oscuro (10 YR 4/1-3/1). Franco limoso. Estructura mixta de bloques planos, débiles, pequeños y moderadamente medianos. Friable. pHc más de 8,0. No calcáreo.
- B₂ 45-60 cm. : Gris muy oscuro y gris, ligeramente arcillo limoso. De firme a muy firme. Estructura de pequeños bloques fuertemente definidos. pHc más de 8,0. No calcáreo.
- B₃-C 60-105 cm.: Gris muy oscuro (10 YR 3/1). Franco arcillo limoso pesado. Firme. Fuertemente calcáreo a unos 80 cm. de profundidad. Puede presentar algunas sales solubles.
- C-D 105-130 cm.: Principalmente gris oscuro (10 YR 4/1) con algo de gris (10 YR 5/1). Arcillo limoso liviano. Firme. Calcáreo.

Variación de las características del perfil

El espesor de los horizontes A₁ - A₂ varía desde unos pocos centímetros hasta 30 cm. La profundidad hasta los carbonatos varía considerablemente. Actualmente se carece de datos que permitan indicar que la roca madre de los suelos Cardal es más estratificada que en las series Correa, Ombú o San Miguel.

Relieve: Llano. Hay indicaciones de que puede haber algún relieve en las orillas o cerca de los límites de las áreas más extensas de la clase Gley-húmica, pobremente drenadas.

Drenaje: El drenaje natural varía de pobre a algo pobre. Permeabilidad lenta a muy lenta (?).

Distribución: Principalmente en los terrenos llanos de los bañados aluviales del departamento de Rocha.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Al Sur de Cebollati, en la carretera N° 13, departamento de Rocha (al Sur de Estero Pelotas y al Norte del empalme de San Luis).

SERIE CHAPICUY

La serie Chapicuy comprende suelos bien desarrollados, con drenaje bueno a moderadamente bueno, formados principalmente de materiales arenoso cretáceos. Esta serie puede clasificarse en el grupo de los suelos "Pradera Arenosa". Los suelos Chapicuy tienen horizontes B de coloración más oscura que los de la serie Rivera.

Perfil representativo: Franco arenoso.

- A₁ 0-40 cm. : Pardo oscuro (7,5 YR 3/2). Blando en húmedo, ligeramente duro en seco. Franco arenoso. Estructura completamente granular en la parte superior con algunos bloques subangulares medianos en la inferior. pHc 5,6. Límites netamente ondulados.
- B₂ 40-60 cm. : Negro a gris muy oscuro (10 YR 2/1-3/1) en los interiores, con moteado pardo amarillento y rojo oscuro (10 YR 5/6 a 2,5 YR 3/6) generalmente mediano en el interior. Los colores oscuros en "peds" son principalmente buenas películas de arcilla. Muy firme. Arcillo arenoso a arcilloso mediano. Estructura prismática mediana moderadamente definida que se fragmenta en granulada moderadamente definida. Límites gradualmente ondulados.
- B₃ 60-90 cm. : Colores mezclados, principalmente pardo oscuro rojizo (5 YR 3/2) en las caras del substrato con muchas motas medianas pardo rojizas discernibles (15-30 por ciento de la zona) y rojo oscuro en el interior. Firme. Franco arcillo arenoso pesado. Estructura de bloques subangulares medianos moderadamente definidos. pHc 5,8.
- C₁ 90-130 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2-4/3) moteado ligeramente de pardo amarillento. Ligeramente firme. Franco arcillo arenoso. Bloques grandes a macizos debidamente definidos. pHc 6,0.

Variación de las características del perfil: El espesor del horizonte A₁ varía desde 30 a 55 cm., en textura de arenoso mediano a ligeramente franco arenoso, y en color, de gris muy oscuro a gris oscuro y a pardo grisáceo muy oscuro; en algunos lugares se presenta una capa A₁₁ más reciente, de color más claro sobre un A₁₂ más oscuro (que puede ser un A₁ soterrado). El B y el C varían en textura y en cantidad de moteaduras rojo oscuras; el B₂ moteado de negro y rojo es característico, como el C con material rojo a rojo amarillento. Generalmente el material duro arenoso cretáceo no se presenta por encima de 130 a 160 cm. y el material C puede contener materiales cretáceos transportados ("pediment") en muchos lugares.

Relieve: Lomas convexas ligera a moderadamente pronunciadas de una pendiente de 3 a 10 por ciento. En su mayor parte las pendientes son suaves y bastante largas.

Drenaje: La permeabilidad oscila entre baja y moderadamente baja. El drenaje natural es moderadamente bueno o bueno.

Vegetación natural: -

Aprovechamiento: Pastos naturales, cultivos, agrios.

Distribución: Principalmente al Oeste de los departamentos de Paysandy, Soriano y Río Negro, pero también en otras regiones con suelos compuestos de materiales arenoso cretáceos.

Serie establecida: Enero de 1958. Aprobada: 3 de marzo de 1958.

Situación: Colonia Monticelli, cerca de San Jacinto, en el departamento de Canelones.

SERIE CHUY

La serie Chuy comprende suelos moderadamente oscuros a oscuros, con drenaje algo pobre, bien desarrollados, con una capa superficial algo arenosa sobre un horizonte B de textura moderadamente fina. En los suelos de la serie Chuy la mayoría de las capas son más arenosas que en los de la serie San Miguel. El drenaje es más pobre que en la serie Gervasio. La serie Chuy se ha clasificado provisionalmente en el grupo de suelos de la serie Gley-Húmica.

Perfil representativo: franco arenoso-limoso.

- A₁ 0 - 30 cm. : Pardo muy oscuro (10 YR 2/2), franco arenoso-limoso. Friable. Bloques gruesos débilmente definidos. pHc a 6 cm. 6,0, a 25 cm. - 6,2.
- B₂₁ 30-50 cm. : Negro (10 YR 2/1) y gris muy oscuro (3/1) en el substrato, con algunas motas finas tenues pardo amarillentas en las capas interiores. Algunas concreciones negras de F_e Mn, pequeñas y redondeadas. Medianamente arenoso arcillo-limoso. Estructura de bloques medianos moderadamente definidos. Buenas películas de arcilla. pHc 6,6.
- B₂₂ 50-70 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1) con algunas tenues motas finas pardo amarillentas. Algunas concreciones negras de F_e Mn, duras y redondeadas. Arenoso limoso liviano. Firme a muy firme. Bloques subangulares pequeños a medianos moderadamente definidos. Buenas películas de arcilla. pHc 7,4.
- B₃ 70-90 cm. : Gris oscuro (5 YR4/1) en el substrato, pero con presencia de pardo y algo de gris verde azulado. Algunas concreciones de F_e Mn, negras y blandas. Franco arenoso arcillo-limoso pesado. Firme. Bloques subangulares finos débilmente definidos. No calcáreo. pHc 8,0.
- C 90-150 cm. : Franco arenoso arcillo-limoso pesado. Colores como el anterior en su mayor parte pero con más gris verde azulado; a lo largo de canales de raíces viejas aparecen algunas manchas oscuras. Algunas concreciones duras irregulares de calcio.

Variación de las características del perfil. La textura del horizonte A₁ varía de franco arenoso-limoso a franco arenoso. En algunos perfiles puede haber un débil horizonte A₂.

Relieve: Terrenos planos o de pendientes muy suaves. (En el paisaje aparecen algunas pequeñas zonas pantanosas).

Drenaje: Drenaje natural algo pobre a pobre. Permeabilidad muy lenta a lenta.

Distribución: Principalmente en el área Chuy de Gervasio, departamento de Rocha, donde se han formado viejas playas y costas.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Aproximadamente 2 Km. al este (por el norte) del puente de San Miguel, al este de 18 de Julio en el camino hacia Chuy, departamento de Rocha.

Descripción de serie
Provisional

SERIE CORREA

La serie Correa comprende suelos moderadamente oscuros a algo claros, con drenaje pobre a algo pobre, capas superficiales franco limosas y horizontes B de textura moderadamente fina. Los horizontes B son de reacción neutra a ligeramente alcalina (aunque no calcáreos) y en ellos pueden estar presentes cantidades moderadas de sodio intercambiable. Los suelos de la serie Correa tienen horizontes B más alcalinos que los de la serie Cardal. Provisionalmente, la serie Correa se ha incluido en el grupo de los suelos Planosoles.

Perfil representativo: Franco limoso.

- A₁A_p 0-22 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1) a pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2 en seco); franco limoso. Friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Bloques medianos a grandes muy débilmente definidos. Transición clara, límite ondulado a irregular. pHc 6,2.
- A₂B₁ 22-26 cm. : A₂ irregular, con algunas lenguas que se introducen en la parte superior de prismas grandes. pHc 6,2.
- B₂₁ 26-50 cm. : Principalmente negro sobre las caras del agregado estructural (10 YR 2/1). Domina la estructura de bloques pequeños, moderadamente definidos, pero con alguna tendencia a formar prismas grandes. Numerosas concreciones negras de Fe Mn, pequeñas, duras y redondeadas. Buenas películas de arcilla. Arcillo-limoso mediano. Muy firme. pHc 7,6.
- B₂₂ 50-70 cm. : Principalmente gris muy oscuro (10 YR 3/1) con algunas vetas negras (10 YR 2/1) y unas pocas motas pequeñas pardo amarillentas. Algunas concreciones negras de Fe Mn, pequeñas y duras. Películas arcillosas moderadamente desarrolladas. Bloques pequeños y moderadamente definidos. Arcillo-limoso ligero. Firme a muy firme. No calcáreo. pHc superior a 8,0.
- B₃ 70-80 cm. : Pardo oscuro (7,5 YR 4/4) y pardo grisáceo (10 YR 5/2). Muchas concreciones negras de Fe Mn pequeñas y blandas. Franco arcillo-limoso pesado. Firme. Bloques pequeños moderadamente definidos.
- C_{ca} 80-100 cm. : Pardo grisáceo oscuro y pardo (10 YR 4/2-5/3) con algunas pequeñas motas difusas pardo amarillentas y algunas concreciones negras pequeñas de Fe Mn. Franco arcillo-limoso pesado. Firme. Estructura de bloques pequeños moderadamente definidos. Calcáreo con concreciones duras e irregulares.

C 100-160 cm. : Hasta 130 cm. como el horizonte anterior, pero más gris (5 y 5/1-6/1), con unas pocas motas pequeñas difusas y muchas concreciones negras de Fe Mn, pequeñas y blandas. Franco arcillo-limoso pesado. Débilmente calcáreo a no calcáreo.

Variación de las características del perfil: La textura del horizonte A es principalmente franco limoso medio. El grado de claridad del horizonte A₂ varía pero nunca es prominente. Las lenguas de la parte superior de los horizontes B y A₂ varían; en algunos perfiles los lados de los prismas grandes tienen un revestimiento gris a gris claro cuando están secos. La parte superior de los prismas es generalmente plana a sólo muy ligeramente redondeada. Es común la presencia del horizonte C_{ca}, pero el material que se halla debajo de este horizonte es predominantemente no calcáreo.

Relieve: Llano o con pendientes muy suaves.

Drenaje: El drenaje natural es algo pobre a pobre. La permeabilidad es muy lenta a lenta.

Distribución: Bastante extendido en la zona de terrenos bajos y aluviales del departamento de Rocha.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Aproximadamente 18 Km. al sur y 2 Km. al oeste de Cebollati, en el departamento de Rocha.

SERIE CUÑAPIRÚ

La serie Cuñapirú comprende suelos oscuros, de drenaje pobre a algo pobre, formados de material madre aluvial (coluvial), principalmente de gres. Esta serie se ha clasificado provisionalmente entre los suelos Grey Húmicos aunque tienden hacia los Planosoles. Se encuentran principalmente en asociación con los de la serie Rivera y con otras series de la clase "Pradera Arenosa".

Perfil representativo: Franco arenoso.

- A₁₁ 0-25 cm. : Negro (10 YR 2/1-2/2) generalmente con pequeñas motas tenues de color rojo oscuro (2,5 YR 3/6). Franco arenoso a ligeramente arenoso. Estructura granular, bloques subangulares pequeños débilmente definidos. pHc 5,2.
- A₃ 25-45 cm. : Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/1-3/2), generalmente con motas finas discernibles de color pardo rojizo (2,5 YR 3/4). Franco arenoso fino. Bloques subangulares pequeños muy débilmente definidos. Friable. pHc 5,2.
- A₂A₃ ? 45-65 cm.: Gris oscuro (10 YR 4/1) con motas pequeñas de color pardo, fuertemente discernibles en general. Franco arenoso fino. Friable. Bloques subangulares pequeños débilmente definidos. pHc 5,2.
- B₂ 65-95 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1), en las caras del agregado estructural, con motas rojas prominentes en los interiores. Arcillo-limoso mediano (con algo de arena). Muy firme. Buenas películas de arcilla en el sustrato. Bloques medianos moderadamente definidos.
- B₃ 95-120 cm. : Gris en los agregados estructurales (10 YR 5/1) con motas prominentes pardo amarillentas y rojas en las capas interiores. Franco arcillo-limoso. Firme a ligeramente firme. Estructura de bloques subangulares medianos moderadamente definidos.
- B₃C₁ 120-150 cm. : Fuertemente moteado de pardo amarillento y pardo rojizo con algo de gris. Franco a franco arenoso. Friable.

Variación de las características del perfil: Por el momento se carece de datos suficientes para establecer la variación. Si abundan los horizontes A₂ bien definidos, quizás sea necesario establecer una nueva serie. En los lugares en que los suelos de la serie Cuñapirú varían hacia los suelos de la serie Descarnado o similares, el horizonte A₁ es más profundo y oscuro.

Relieve: Los suelos de la serie Cuñapirú se presentan en terrenos aluviales (coluviales) ligeramente cóncavos, en topografía de pendiente muy suave.

Drenaje: El drenaje natural es imperfecto a pobre. Algunas filtraciones y pérdidas considerables en la parte superior de las vertientes.

Aprovechamiento: Principalmente pastos naturales.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 3 de marzo de 1958.

Situación: a unos 30 Km. al sur de Rívera, en el departamento de Rívera.

Descripción de serie
Provisional

SERIE DESCARNADO

La serie Descarnado comprende suelos profundos, oscuros, de textura moderadamente fina, de avenamiento pobre, formados con materiales aluviales. Se clasifican entre los suelos Gley-Húmicos-Aluviales. Su horizonte B es menos desarrollado que el de la serie Cuñapirú.

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso.

- 0-80 cm. : Negro (10 YR 2/1) variando hacia gris muy oscuro (10 YR 3/1) en la parte inferior. Franco arcillo-limoso liviano, ligeramente firme (A₁ ?).
- 80-130 cm. : Gris oscuro y gris muy oscuro (10 YR 4/1-3/1). Franco arcillo-limoso ligero; firme (B ?).
- 130-150 cm. : Colores mezclados: gris oscuro, rojo amarillento y pardo amarillento. Franco arcillo-limoso mediano. Firme.

Variación de las características del perfil: Los horizontes intermedios comprenden texturas arcillo-limosas medianas. En algunos casos aparecen en el conjunto deposiciones recientes de materiales franco limosos de colores más claros.

Relieve: Laderas bajas, ligeramente cóncavas, a lo largo de los cursos de agua, en planicies inundables (pendiente de 0 a 3 por ciento).

Drenaje: Drenaje natural pobre a algo pobre. Permeabilidad lenta.

Aprovechamiento: Principalmente pastoreo, algo de trigo, maíz.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: Colonia Molinelli, departamento de Canelones.

Descripción de serie
Provisional

SERIE DOLORES

La serie Dolores comprende suelos oscuros, moderadamente desarrollados, de textura mediana, bien drenados, sobre un material madre Fray Bentos compacto y cementado, a profundidades más bien moderadas. Estos suelos pueden clasificarse en el grupo "Pradera Parda" y se presentan en asociación con los de la serie Liebig, como grado intermedio entre estos últimos y la serie Sayago.

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso.

- A₁ 0 - 23 cm. : Negro (10 YR 2/1) franco arcillo-limoso ligero. Friable. Estructura de bloques granulares medianos, moderadamente definidos. pHc 7,8.
- A₃ 23 - 50 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco arcillo-limoso-arenoso pesado. Firme. Estructura medianamente granular a bloques subangulares medianos débilmente definidos. Algunas caras del substrato parecen tener delgadas películas de arcilla. pHc 7,8
- B₁₁ 50 - 65 cm. : Pardo rojizo (5 YR 5/4) y rojo amarillento (5 YR 5/6) con algo de pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) y de negro (10 YR 2/1). (Los colores 5 YR 5/4-5/6 se dan en algunas partes redondeadas de 2 a 4 cm. en la matriz, de 5 YR 3/2, con 10 YR 2/1 en caras poco frecuentes). Franco arcillo-limoso mediano. Firme a ligeramente firme. Estructura de bloques subangulares pequeños débilmente definidos.
- B₁₂/B₃ 85-100 cm. Pardo rojizo (5 YR 4/4). Franco arcillo-limoso ligero (con fina arena). Ligeramente firme. Estructura de bloques subangulares medianos débilmente definidos. Algunas concreciones duras de Ca CO₃. pHc 8,0.
- B₃ C₁ 85-100 cm.: Rojo amarillento (5 YR 4/6). Franco arenoso. Friable (en húmedo) pero duro en seco y ligeramente cementado. Macizo (?). Algunas concreciones calcáreas. pHc 8,2.
- C 100 - 130 cm. : Rojo amarillento (5 YR 4/6-5/6) y blanco a gris claro (el último es material calcáreo). Capas delgadas de material calizo duro cementado (caliche aislado o croute calcaire?).
- C 130 - 200 cm. En gran parte colores como el anterior, pero con menos blanco y gris. Textura franco arenosa. Duro y algo cementado. Macizo. Fajas delgadas (1 cm.) de cal dura cementada.

Variación de las características del perfil: La profundidad hasta alcanzar los materiales duros Fray Bentos (?) oscila entre 50 cm. y más de 100 ó 125 cm. (quizás hayan de reconocerse las fases superficiales y profundas de material endurecido; las superficiales como grados intermedios hacia la serie Liebig; las más profundas podrían ser grados intermedios hacia la serie Sayago).

Relieve: Topografía ligera a moderadamente convexa de pendientes suaves a moderadas (2 a 10 por ciento).

Drenaje: Suelos bien drenados. Moderadamente permeables en el solum; de permeabilidad baja en el substrato.

Aprovechamiento: Trigo, pastos naturales y de rotación.

Distribución: Principalmente en los departamentos de Soriano, Río Negro y Paysandu, donde el material calcáreo cementado (Fray Bentos) se encuentra a profundidades de más de 1 metro, con capas delgadas de loess pampeano o sin ellas.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 27 de febrero de 1958.

Situación: A unos 17 Km. al norte de Carmelo en la carretera No. 97.

Descripción de serie

Provisional

SERIE GOMENSORO

La serie Gomensoro comprende suelos profundos, oscuros, de texturas finas, situados en las zonas del nordeste del país donde el basalto se encuentra a escasa profundidad. En los horizontes inferiores, los suelos de esta serie son algo parecidos a los de la serie Tala, formados sobre loess pampeano, pero con menos arcilla en las capas superficiales. La serie Gomensoro se ha clasificado provisionalmente como "Pradera Negra Profunda". Tienen algunas de las características de los grumosoles, pero sus horizontes superficiales son franco arcillo-limosos, no habiéndose observado los microrelieves típicos de ondas o fajas (Gilgai) y otros. Los suelos de la serie Gomensoro se asocian comúnmente con los de la serie Masoller, litosoles de origen basáltico.

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso.

- A₁₁ 0-18 cm. : Negro (10 YR 2/1) franco arcillo-limoso ligero. Friable. Estructura granular pequeña.
- A₁₂ 18-40 cm. : Negro (10 YR 2/1) arcillo-limoso medio. Muy firme, muy plástico. Bloques subangulares pequeños a medianos, moderadamente definidos.
- A₃₁ 40-80 cm. : Negro (10 YR 2/1) arcillo-limoso medio. Muy firme, muy plástico. Bloques medianos moderadamente definidos. Algunas superficies de deslizamiento.
- A₃₂ 80-95 cm. : Negro (10 YR 2/1), arcillo-limoso medio. Bloques medianos moderadamente definidos. Algunos fragmentos de basalto.
- +C? 95 cm. : Basalto duro macizo (?).

Nota: No hay carbonatos hasta 95 cm. No se obtuvo el pH.

Variación de las características del perfil: La profundidad hasta encontrar el basalto varía de unos 75 cm. a 130 cm. En algunos perfiles se presenta por encima del basalto un horizonte B₃ (?) pardo rojizo (5 YR 4/3) franco arcillo-limoso pesado, firme. Se han observado en algunos perfiles concreciones calcáreas entre 80 y 120 cm. de profundidad. Probablemente será necesario levantar mapas de las fases profundas para definir la variación en profundidades hasta la roca basáltica.

Relieve: Terrenos altos llanos o de pendientes muy suaves; no se han observado microrrelieves "Gilgai" o de otra clase.

Vegetación natural: Pradera.

Drenaje: Suelos moderadamente bien drenados. Permeabilidad lenta a muy lenta.

Aprovechamiento: Pastos, trigo.

Distribución: Principalmente en los departamentos de Artigas y Salto, donde el material basáltico se encuentra a profundidades de 1 a 1,50 metros o menos.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 6 de marzo de 1958.

Situación: Aproximadamente a unos 5 Km. al sureste del ángulo oriental de Masoller, cerca de la frontera con el Brasil, en la carretera N° 30.

Descripción de serie
Provisional

LA QUEMADA

La serie La Quemada comprende suelos con drenaje algo pobre a pobre, de textura media, menos oscuros que los de la serie San Miguel. Tienen menos arcilla y un horizonte B menos alcalino que los de la serie Correa. Provisionalmente se ha incluido la serie La Quemada en el grupo Planosol aunque tiende hacia los grupos de suelos Aluvial y Gley-Húmicos.

Perfil representativo: Franco limoso.

- A₁ 0-25 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1), con algunas motas rojas pequeñas y tenues. Franco limoso. Friable. Estructura de bloques subangulares pequeños a medianos, débilmente definidos. pHc 5,6.
- A₂ (?) 25-35 cm. : Gris a pardo grisáceo (10 YR 5/1 y 5/2) con algo de gris oscuro (10 YR 4/1) y motas rojo amarillentas pequeñas a medianas, generalmente discernibles. Franco limoso. Friable. Bloques subangulares pequeños a medianos débilmente definidos. pHc 5,6. (La estructura de esta capa no es evidente pero parece ser un horizonte A₂).
- B₂₁ 35-55 cm. : Colores mezclados: gris oscuro y gris muy oscuro (10 YR 3/1-4/1), principalmente en los agregados estructurales, moteado generalmente en la parte interior con pequeñas manchas rojo amarillentas discernibles. Franco limoso-arcilloso mediano. Firme. Bloques pequeños a medianos moderadamente definidos, pHc 5,8.
- B₂₂ 55-65 cm. : Gris oscuro a gris (10 YR 4/1-5/1) en las caras del substrato con unas pocas motas pequeñas amarillas y rojo amarillentas en el interior. Franco limoso-arcilloso mediano. Firme. Bloques subangulares medianos, moderadamente definidos. pHc 6,4.
- B₃ 65-85 cm. : Oliváceo pálido (5YR 6/3) con algunas pequeñas motas amarillas tenues. Algunas concreciones negras de Fe Mn. Franco limoso arcilloso ligero a mediano. Ligeramente firme. pHc 6,4.
- C₁ 85-125 cm. : Como el anterior, pero más gris y menos verde oliváceo. pHc 6,6. Estructura con tendencia a maciza.

Variación de las características del perfil: Hasta ahora no se conoce toda la gama de las características. Si en el horizonte B₂ el pH llega a 7,0 o

se convierte en fuertemente alcalino (pero no calcáreo) y la textura es limosa-arcillosa, probablemente deberá clasificarse este suelo en la serie Ombú. En algunos perfiles se observan carbonatos (calcio) a 90 cm. de profundidad.

Relieve: Plano en las llanuras aluviales (principalmente a lo largo del río Cobollati).

Drenaje: Drenaje natural algo pobre a pobre. Permeabilidad moderada a moderadamente lenta.

Vegetación natural: Pradera y pradera húmeda, algunos árboles.

Distribución: Principalmente en las llanuras aluviales adyacentes al río Cobollati.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Aproximadamente a 1 Km. al este de la fábrica C.I.P.A. entre los pueblos Julio María Sanz y La Quemada, en la carretera No. 17.

Descripción de serie
Provisional

SERIE LEMES

La serie Lemes comprende suelos oscuros a moderadamente oscuros, moderada a fuertemente desarrollados, con drenaje natural algo pobre. A un metro de profundidad aproximadamente tienen una capa firme, franco arcillo-limosa, de color rojo oscuro. Su textura es moderadamente fina a fina. Su avenamiento es inferior al de los suelos de la serie San Diego y su textura es menos fina que los de la serie Ansina. La serie Lemes se clasifica dentro del grupo de suelos "Pradera Parda", pero tiende hacia los Gley-Húmicos.

Perfil representativo: franco arenoso (basándose únicamente en el sondeo por barreno)

- A₁ 0-30 cm. : Negro a gris muy oscuro (10YR 2,5/1). Franco arenoso. Muy friable. p_{Hc} 5,4.
- B₂ 30-55 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1). Franco arcilloso pesado. Firme. p_{Hc} 5,4.
- B₃ 55-80 cm. : Gris oscuro (10 YR 4/1), con pequeñas motas difusas pardo amarillentas. Textura como el anterior. p_{Hc} 5,2.
- B₃-C₁ 80-110 cm. : Gris oliváceo claro y gris (5 YR 6/2-6/1), moteado comúnmente de pardo amarillento. Franco arcillosos firme. p_{Hc} 6,2.
- C₁ 110-120 cm. : Gris oliváceo claro (5 Y 6/2) y rojo (2,5 Y 4/4) (moteados y mezclados). Franco arcillo-limoso. Firme. p_{Hc} 6,2.
- 120 - 160 cm. : Rojo (2,5 YR 4/4). Franco arcillo-limoso. Firme. p_{Hc} 6,2.

Variación de las características del perfil: Se desconoce.

Relieve: Topografía ligeramente convexa, de pendientes suaves. Las pendientes de la zona son generalmente moderadas (5 a 10 por ciento).

Drenaje: La permeabilidad es lenta. La clase de drenaje natural es algo pobre.

Aprovechamiento: Pastos, trigo.

Distribución: Principalmente en el departamento de Cerro Largo.

Serie establecida: Febrero de 1958. Aceptada: 10 de marzo de 1958.

Situación: Aproximadamente a 20 Km. al norte de Melo, en la carretera N° 8.

Descripción de serie
Provisional

SERIE LIEBIG

La serie Liebig comprende suelos oscuros, bien drenados, de textura media, que descansan sobre materiales calcáreos, cementados (Fray Bentos) a poca profundidad. Los suelos de esta serie pueden agruparse en la clase Regosol-Litosol. Tienden hacia la serie Dolores, y están asociados con los de esta serie, donde los materiales calcáreos, cementados, se hallan a mayor profundidad en el perfil.

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso.

- A₁ 0 - 15 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco arcillo-limoso. Friable. Estructura fina granular. p_Hc 8,2. Ligeramente calcáreo.
- C 15-100 cm. : Material blando y duro. Cementado. Altamente calcáreo. En la parte superior de la capa los fragmentos tienen algunas manchas y películas arcillosas en el exterior.

Variación de las características del perfil: La profundidad a que se halla el material duro, calcáreo y cementado, oscila entre 15 y 30 centímetros. Las fases más profundas tienen horizontes A₁ algo más espesos, hasta 30 cm. y una delgada capa, de 5 a 10 cm., pardo rojiza, franco arenoso calcárea a franco arcillo-limosa debajo del A₁. Las fases más profundas tienden hacia la serie Dolores. A veces se encuentran caracoles en la superficie.

Relieve: Los suelos de esta serie forman lomas poco o moderadamente con pendientes de 2 a 15 por ciento aproximadamente.

Distribución: Principalmente en los departamentos de Río Negro, Paysandú y Soriano, donde se observan materiales duros, calcáreos y cementados (Fray Bentos).

Drenaje: Bueno. La permeabilidad de las capas más profundas de materiales calcáreos, cementados y duros (Fray Bentos) es bastante lenta.

Vegetación natural: Praderas.

Aprovechamiento: Trigo, pastos.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 3 de marzo de 1958.

Situación: A unos 11 Km. al norte del río Negro (Mercedes), en la carretera N° 24, departamento de Río Negro.

Descripción de serie
Provisional

SERIE MASOLLER

La serie Masoller comprende suelos poco profundos, moderadamente oscuros, formados de basalto ligeramente desintegrado por la acción atmosférica. En su mayor parte los perfiles son análogos a los litosoles, aunque algunos tienden hacia los regosoles. Se presentan asociados a los suelos de la serie Gomensoro.

Perfil característico: Franco arenoso.

- A₁ 0 - 45 cm. : Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/2), franco arenoso (confiando a franco). Friable. Estructura granular de bloques subangulares pequeños a medianos, débilmente definidos.
- D 45 - 200 cm. : Fragmentos de basalto desintegrado (2 a 5 cm. en las capas superiores, macizo a 1 m. de profundidad). Fragmentos ligeramente duros en la parte superior, con interior más blando, de color amarillo a pardo amarillento. Las caras presentan manchas arcillosas rojo pardusco. (2,5 YR 3/2).

Variación de las características del perfil: La textura de la superficie varía de franco arenosa a franco y franco gijosa. Roca basáltica fragmentada de 5 a 45 cm. de profundidad. Tal vez convendría levantar mapas de las fases pedregosas y roqueñas.

Relieve: Pendientes suaves a pendientes quebradas y escarpadas.

Drenaje: Bueno a excesivo. En las capas superiores, la permeabilidad es moderada a rápida; en la roca basáltica profunda varía considerablemente.

Vegetación natural: Pradera.

Aprovechamiento: Pastos.

Distribución: Principalmente en los departamentos de Artigas y Salto, donde el material basáltico se halla a poca profundidad.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 6 de marzo de 1958.

Situación: A pocos kilómetros al sudeste de Artigas, departamento de Artigas, en el empalme de la carretera N° 30 con la de la Colonia Pintado.

Descripción de serie
Provisional

SERIE OLIMAR

La serie Olimar comprende suelos bastante profundos, oscuros, cuyo drenaje es moderadamente bueno a algo pobre, de textura moderadamente fina a fina. En todo el perfil se observan pequeñas cantidades de material compuesto de grava fina a arena gruesa. Se presume que el material madre es principalmente de origen granítico, pero no se encuentra roca granítica firme hasta, por lo menos, 160 cm. de profundidad. Los suelos de la serie Olimar tienen las capas superiores más espesas y oscuras que los de las series Otazo y Sanz. La serie Olimar se ha clasificado provisionalmente en el grupo de suelos "Pradera Parda", aunque tiende hacia los del grupo "Pradera Negra Profunda".

Perfil representativo: Franco.

- A₁ 0 - 30 cm. : Negro (10 YR 2/1). Friable. Franco pesado con arena silíceo. p_{Hc} 5,2.
- B₂₁ 30 - 45 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco arcilloso mediano con arena silíceo. Firme. Algunas concreciones negras de Fe Mn.
- B₂₁ 45-60 cm. : Negro (10 YR 2,5/1). Franco arcilloso pesado a ligeramente arcilloso, con arenisca. Algunas motas pardo amarillentas pequeñas y difusas. Estructura de bloques subangulares pequeños, moderadamente definidos. (Los agregados estructurales están bien formados pero fuertemente adheridos). Buenas películas de arcilla. Algunas superficies de deslizamiento. Muy firme. p_{Hc} 5,9.
- B₂₂ 60 - 75 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1) a gris oscuro (10 YR 4/1). Algunas motas pardo amarillentas, pequeñas y tenues. Franco arcilloso pesado con arenisca a arcillo-arenoso. Bloques subangulares pequeños, moderadamente definidos. Muy firme. p_{Hc} 6,2.
- B₃ 75 - 105 cm. : Rojo amarillento (5 YR 4/4-4/6). Arenoso franco arcilloso pesado a arcilloso liviano. Firme a muy firme. Calcáreo a 105 cm.
- C₁ 105 - 160 cm. : Pardo rojizo (5 YR 4/4-4/6) y rojo oscuro (2,5 YR 3/6). Firme a muy firme, franco arcilloso pesado. Algunas concreciones de calcio.

Variación de las características del perfil: El perfil descrito anteriormente se halla situado en la parte inferior de una pendiente plana a ligeramente convexa, dispuesta de modo que las capas A₁ pueden acumular material de las lomas superiores. Por consiguiente, es probable que el horizonte A₁ presente algunas diferencias en cuanto a la profundidad.

Relieve: Pendiente suave a moderada, topografía ligeramente convexa.

Vegetación natural: Praderas.

Drenaje: Permeabilidad lenta a muy lenta. Drenaje moderadamente bueno a algo pobre.

Aprovechamiento: Principalmente pastos.

Distribución: En el departamento Treinta y Tres y otros departamentos, donde el material granítico es probablemente la principal roca madre del perfil.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: Aproximadamente 5 Km. al nordeste del departamento Treinta y Tres en la carretera N° 17.

Descripción de serie
Provisional

SERIE OMBU

La serie Ombú comprende suelos moderadamente oscuros, de drenaje pobre a algo pobre, lontanamente permeables, formados de materiales aluviales. Sus capas superficiales son franco limosas y tienen el horizonte B de textura moderadamente fina. Las capas superficiales de los suelos de esta serie son menos oscuras que las de la serie San Miguel, sus horizontes B son menos alcalinos y de textura menos fina que los de la serie Correa y de textura algo más fina que los de la serie La Quemada. La serie Ombú se ha clasificado en el grupo de los Planosoles.

Perfil representativo: Franco limoso.

- A₁ 0 - 15 cm. : Pardo muy oscuro (10 YR 2/2) - pero gris muy oscuro (10 YR 3/1) y algo gris en seco. Algunas motas pequeñas y tenues pardo amarillentas. Franco limoso (mediano). Friable. Estructura granular mediana, débilmente definida. pHc 5,8.
- B₂₁ 15 - 25 cm. : Negro (10 YR 2/1) en el sustrato pero más gris cuando está desmenuzado, y con algunas motas, pequeñas y tenues, pardo amarillentas. Franco arcillo-limoso pesado. Firme. Bloques subangulares medianos, débilmente definidos. pHc 6,2.
- B₂₂ 25 - 50 cm. : Negro (10 YR 2/1) en el sustrato, con tendencia a gris muy oscuro (10 YR 3/1) en el interior. Arcillo-limoso mediano a ligero. Firme a muy firme. Buenas películas de arcilla. Estructura de bloques subangulares medianos, moderadamente definidos, pHc 6,6.
- B₃ 50 - 55 cm. : Gris muy oscuro a gris (10 YR 3/1-4/1). Franco arcillo-limoso pesado. Firme. Bloques subangulares medianos, moderadamente definidos. pHc 7,0.
- C_{ca} 55 - 75 cm. : Colores mezclados: gris oscuro y algo de pardo (7,5 YR 5/4). Fuertemente calcáreo, con muchas concreciones irregulares. Franco arcillo-limoso pesado a mediano. Firme.
- C 75 - 150 cm. : Colores mezclados, principalmente pardo (7,5 YR 4/4) y gris (5 Y 5/1). Algunas pequeñas concreciones negras de Fe Mn, blandas y redondeadas. Franco arcillo-limoso mediano a ligero. Ligramente firme. Masa no calcárea.

Variación de las características del perfil: La capa superficial tiene un espesor de 15 a 30 cm. Puede haber un débil horizonte A₂. Es posible que no resulte práctica la separación de las series Ombú y Correa y es necesario efectuar estudios más detenidos de ambas series. Se considera actualmente que los suelos de la serie Ombú tienen el horizonte B menos alcalino y de textura más fina que los de la serie Correa. Por lo general, la serie Ombú tiene una capa Cca discernible, pero el horizonte C que se encuentra bajo esta capa no suele ser calcáreo, con pocas concreciones de calcio o sin ellas.

Relieve: Llano a casi llano.

Drenaje: El drenaje natural es pobre a algo pobre. Permeabilidad lenta.

Vegetación natural: Praderas y praderas húmedas.

Aprovechamiento: Pastos, algo de maíz, arroz.

Distribución: En la zona de terrenos bajos y aluviales del departamento de Rocha.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Aproximadamente 6 Km. al norte del puente del Ombú, en el departamento de Paso (en la carretera de San Luis a 18 de Julio).

Descripción de serie
Provisional

SERIE OTAZO

La serie Otazo comprende suelos oscuros, moderadamente bien drenados, de textura media a moderadamente fina, con rocas graníticas parcialmente descompuestas a 1 metro de profundidad. La serie Otazo puede clasificarse dentro del grupo de suelos Pradera Parda. Los suelos de esta serie tienen horizontes A₁ menos profundos que los de la serie Olimar, pero más profundos y oscuros que los de la serie Sáoz y tienen mejor drenaje natural.

Perfil representativo: Franco.

- A₁ 0 - 15 cm. : Negro (10 YR 2/1) con algunas motas, pequeñas y tenues, pardo rojizas. Franco. Friable. Estructura granular fina. pHc 5,6.
- A₃ 15 - 30 cm. : Negro (10 YR 2/1 - 2/1,5). Franco con alguna grava fina. Friable. Estructura granular fina a estructura de bloques subangulares pequeños, muy débilmente definidos. pHc 5,6.
- B₂ 30 - 45 cm. : Caras del substrato negras (10 YR 2/1) con muchas motas finas pardo amarillentas (10 YR 5/6) en el interior. Arcillo-grioso fino ligero a franco arcilloso pesado. Muy firme. Bloques medianos moderadamente definidos. pHc 5,8.
- B₃ 45 - 70 cm. : Céleros mezclados pero principalmente pardo amarillento (10 YR 5/6 a 6/8) con algunas listas negras (10 YR 2/1) y algo de gris (5 Y 5/1). Franco arcilloso pesado con grava fina, a arcilloso ligero. Firme a muy firme. Estructura de bloques subangulares medianos, moderadamente definidos, con algunos macizos. pHc 6,3.
- B₃ C₁ ? 70 - 90 cm. : Amarillo pardusco (10 YR 6/6) con algo de gris y algunas listas negras (10 YR 2/1). Macizo? Franco arcilloso con arena fina a franco arcilloso. Firme. pHc 6,8. Esta capa se mezcla con la roca granítica más dura, ligeramente desintegrada por la acción atmosférica.

Variación de las características del perfil: Este perfil se observa en los terrenos más llanos o ligeramente convexos, y puede ser más firme, de textura más fina y más moteado en el B₂ que en el descrito como típico. La profundidad de la roca granítica varía de 0,5 a 1,5 metros.

Relieve: Topografía ligeramente convexa con pendientes moderadas. Entre los suelos asociados figuran Regesoles, Litosoles con muchos afloramientos de roca.

Vegetación natural: Praderas.

Drenaje: Drenaje natural, bueno a moderadamente bueno. Permeabilidad lenta a muy lenta.

Aprovechamiento: Principalmente pastos.

Distribución: Sobre todo en el departamento Treinta y Tres, en la zona de Cuchilla de Dionisio.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: Aproximadamente a la altura del mojón del Km. 350 de la carretera N° 8, al sur de Melo, en el departamento de Cerro Largo, y en los alrededores de la zona de Cuchilla de Dionisio en el departamento Treinta y Tres.

TURBA

Los suelos turbosos tienen una capa superior de material pardusco fibroso compuesto de turba, de aproximadamente 0,5 a 1 m. de profundidad, con materiales subyacentes gris oliváceo a verde azulado, de textura moderada, minerales, aluviales y lacustres. Estos suelos turbosos se han clasificado en el grupo de los suelos Pantanosos.

Perfil representativo: Barro turboso en bloques.

- 0 - 20 cm. : Negro (10 YR 2/1) barro-turboso. p_{Hc} 5,8.
- 20 - 65 cm. : Pardo muy oscuro (10 YR 2/2), fibroso (fibras de 1 a 3 mm. de largo), turboso, con algunas capas muy finas de barro turboso negro. p_{Hc} 5,8
- 65 - 85 cm. : Gris muy oscuro a pardo muy oscuro (10 YR 3/1 - 2/2) franco limoso. Friable. Macizo. p_{Hc} 8,0.
- 85 - 100 cm. : Gris oliváceo mezclado con gris verde azulado y algunas motas pardo amarillentas finas y difusas. Arcillo-limoso plástico.

Variación de las características del perfil: Se desconoce.

Relieve: Llano. En lagunas del departamento de Rocha.

Drenaje: Muy pobre.

Aprovechamiento: Pastos (en los lugares donde hay acequias).

Distribución: Se desconoce, pero probablemente en las lagunas del departamento de Rocha.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: En la zona del Bañado de las Maravillas (unos 4 Km. al oeste de la carretera principal sur de Chuy).

Descripción de serie
Provisional

SERIE RIVERA

La serie Rivera comprende suelos bien desarrollados, bien drenados, fuertemente ácidos y arenosos, con un subsuelo de color rojo. Están formados con materiales de arenisca, principalmente de areniscas Tacuarembó, y se hallan situados en los lugares del departamento del Norte en que se presentan estas areniscas. Hasta ahora no ha podido establecerse el Gran Grupo de Suelos a que pertenecen. Se han designado provisionalmente con el nombre de "Pradera Arenosa". Los suelos de la serie Rivera tienen un color rojo más subido en el subsuelo que los de la serie Chapicuy. Entre los suelos asociados figuran los Regosoles y Litosoles areniscos de las mesetas ocasionales y los suelos de la serie Cunapirú de las zonas coluviales-aluviales.

Perfil representativo: Franco arenoso fino.

- A₁ 0 - 25 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4). Franco arenoso fino indefinido. pHc 5,2.
- A₁₂ 25 - 65 cm. : Como el anterior, pero de color 5 YR 3,5/4. pHc 5,2.
- A₃ B₁ 65 - 75 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4). Franco arenoso fino indefinido a franco arenoso fino muy friable. Estructura de bloques subangulares medianos muy débilmente definidos. pHc 5,4.
- B₁ 75 - 95 cm. : Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 2/4-3/4). Franco arcillo-arenoso a franco arcilloso. Ligeramente firme a firme. pHc 5,4.
- B₂ 93 - 130 cm. : Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 2/4) en el substrato, con los interiores algo más rojos (2,5 YR 3/4). Arcillo-arenoso. Firme. Bloques subangulares medianos, moderadamente definidos. pHc 5,6.
- B₃ C₁ 130 - 180 cm. : Rojo oscuro (10 R 3/4). Franco arcillo-arenoso pesado. Ligeramente firme a friable. Estructura de bloques subangulares medianos, moderadamente definidos. No calcáreo.
- C₁ 180 - 370 cm. : Rojo pardusco (10 R 3/4) franco arcillo-arenoso. Friable. No calcáreo.

Variación de las características del perfil: No se conoce exactamente, por el momento, la variación de las características del perfil. Al parecer, muchas zonas bastante extensas tienen el perfil general antes descrito. Probablemente sería preferible establecer una nueva serie para los perfiles con

textura franco arenosa en el horizonte B, si sus demás propiedades fueran análogas a las descritas anteriormente.

Relieve: Topografía de pendientes moderadas a ligeramente convexas. En algunas zonas se observan características coluviales-aluviales análogas bajo mesas de arenisca, o lechos rescosos duros de otras clases.

Drenaje: Los suelos de la serie Rivera son bien drenados. Su permeabilidad es moderada a moderadamente lenta.

Vegetación natural: Praderas.

Aprovechamiento: Pastos naturales y algunos cultivos (trigo, maíz y agrios).

Distribución: Principalmente en la parte occidental del departamento de Rivera.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 3 de marzo de 1958.

Situación: Aproximadamente 17 Km. al sur de Rivera, en el departamento de Rivera.

Descripción de serie
Provisional

SERIE SAN ANTONIO

La serie San Antonio comprende suelos franco arenoso-grijosos, moderadamente oscuros, con subsuelos rojos arcillo-arenosos. Son mediana a fuertemente ácidos y están bien desarrollados. Se los ha clasificado provisionalmente en el grupo de suelos "Pradera Arenosa". Los suelos de la serie San Antonio son algo parecidos a los de la serie Rivera, salvo tener capas superiores franco arenoso-grijosas.

Perfil representativo: Franco arenoso-grijoso.

- A₁ 0 - 45 cm. : Negro a gris muy oscuro (10 YR 2/1-3/1). Franco arenoso con mucha grava (grava redondeada de 1 a 3 cm. de diámetro). La parte franco arenosa es friable. pHc 5,8.
- B₂₁ 45 - 55 cm. : Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 2/4) en las caras del substrato, con interiores de 10 R 4/6. Arcillo-arenoso. Firme. Estructura de bloques medianos, moderadamente definidos, con algunos bloques subangulares pequeños, moderadamente definidos. pHc 5,2.
- B₂₂ 55 - 100 cm. : Colores como el anterior. Franco arcillo-arenoso. Ligeramente firme a firme. Estructura de bloques grandes. pHc 5,5.
- B₃ C₁ 100 - 200 cm.: De los mismos colores y textura que el anterior. No calcáreo.

Variación de las características del perfil: La profundidad de la grava oscila entre pocos centímetros y unos 50 centímetros. La textura de las capas superiores varía de franco arenosa muy grijosa a franco arenosa ligeramente grijosa.

Relieve: La topografía va de las pendientes suaves a las moderadamente fuertes.

Drenaje: Buen drenaje natural. La permeabilidad del material de las capas superiores es rápida, la de las inferiores moderadamente lenta a moderada.

Aprovechamiento: Agríos, pastos.

Distribución: Principalmente en la parte occidental del departamento de Salto, en terrenos aluviales adyacentes al río Uruguay.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 6 de marzo de 1958.

Situación: Pocos kilómetros (en el mojón del Km. 512 de la carretera N° 3) al norte de Salto, en el departamento de Salto. Se ha dado a la serie el nombre del arroyo San Antonio.

Descripción de serie
Provisional

SERIE SAN DIEGO

La serie San Diego comprende suelos oscuros, de textura media, bien drenados, formados de rocas sedimentarias. Tienen el subsuelo menos arcilloso que los de la serie Ansina. Se han clasificado entre los suelos "Pradera Parda".

Perfil representativo: Franco limoso.

- A₁₁ 0 - 15 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco limoso. Friable. Estructura granular fina a bloques subangulares pequeños, débilmente definidos. pHc 6,8.
- A₁₂ 15 - 30 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco limoso. Friable. Estructura de bloques medianos a finos, moderadamente definidos. pHc 6,6.
- A₃ B₂ ? 30 - 38 cm. : Pardo muy oscuro (10 YR 2/2). Franco arcilloso mediano a pesado. Firme. Bloques subangulares pequeños, moderadamente definidos. pHc 6,6.
- B₂ B₃ ? 38 - 62 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3-3/4). Franco arcilloso mediano a ligero. Firme. Bloques pequeños, moderadamente definidos. pHc 6,4.
- C 62 - 100 cm. : Rojo amarillento (5 YR 5/6). Franco arcillo-arenoso. Friable. Calcáreo a unos 66 cm.

Variación de las características del perfil: Se desconoce.

Relieve: Pendientes suaves a moderadas, ligera a moderadamente convexas.

Drenaje: Drenaje natural bueno. La permeabilidad, de moderada a moderadamente lenta.

Aprovechamiento: Trigo, pastos.

Distribución: Principalmente en el departamento de Cerro Largo.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Aprobada: 10 de marzo de 1958.

Situación: Unos 50 Km. al norte y 6 Km. al este de la ciudad de Melo.

Descripción de serie
Provisional

SERIE SAN JACINTO

La serie San Jacinto comprende suelos bien desarrollados, de drenaje moderadamente bueno a algo pobre, formados de materiales cretáceos. Estos suelos contienen más arena en todo el perfil que los de la serie Sayago y están caracterizados por una capa superficial franco arenosa o franco arcillo-arenosa. Se han clasificado en el grupo de suelos "Pradera Parda".

Perfil representativo: Franco arenoso.

- A_p 0 - 10 cm. : Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2). Friable. Franco arenoso. Límite liso, transición clara. pHc 5,8.
- B₂₁ 10 - 30 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1). Muy firme a firme. Bloques medianos, moderadamente definidos. Buenas películas de arcilla. pHc 6,4.
- B₂₂ 30 - 60 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2). Firme. Franco arcilloso mediano. Bloques pequeños, moderadamente definidos. pHc 6,8.
- B₃ 60 - 85 cm. : Pardo rojizo oscuro y pardo (5 YR 4/3; 7,5 YR 3/2). Ligeramente firme. Franco arcilloso ligero. Bloques medianos, débilmente definidos. pHc 7-7,6.
- C₁ 85 - 100 cm. : Gris y pardo rojizo. Firme. Franco arcillo-limoso. Fuertemente calcáreo.
- C 100 - 160 cm. : Gris claro y pardo oscuro. Firme. Franco arcilloso-limoso pesado a arcillo limoso. Ligeramente calcáreo a no calcáreo.

Variación en las características del perfil: El espesor del horizonte A (A₁ + A₃) varía de 10 a 35 cm. Texturas de franco arenosa a franco arcillo-limosa con arenisca. Parece necesario distinguir dos tipos, uno franco arenoso (en el que figurarían los suelos franco arenosos y franco arenosos ligeros) y otro franco arcillo-arenoso (que comprendería los franco arenosos pesados, francos, franco arcillosos livianos y franco arcillo-limosos con arenisca). El B₂ tiende de gris oscuro a negro, en cuanto al color, de 50 a 100 centímetros en espesor, y de franco arcilloso pesado a arcillo-limoso-arenoso en la textura. El B₃ suele ser típicamente pardo rojizo oscuro, pero también puede ser gris a gris oscuro. La profundidad hasta los carbonatos varía de 50 a 130 cm.

En comparación con los suelos de la serie Sayago, los San Jacinto son bastante variables. Es preciso efectuar estudios más detallados de los perfiles y de su topografía para que puedan definirse con mayor precisión los suelos de la serie San Jacinto.

Relieve: La serie San Jacinto tiene principalmente declives largos, suaves, ligeramente convexos, con pendientes de 2 a 10 por ciento.

Drenaje: Desagües medianos a rápidos. Permeabilidad lenta. Drenaje natural moderadamente bueno a algo pobre.

Vegetación natural: Praderas.

Aprovechamiento: Pastos, maíz, trigo, lino.

Distribución: Principalmente en los departamentos meridionales, en que se exponen materiales cretáceos.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: Colonia Molinelli, cerca de San Jacinto, en el departamento de Canclones.

Descripción de serie
Provisional

SERIE SAN LUIS

La serie San Luis comprende suelos oscuros a moderadamente oscuros, con perfiles moderadamente bien drenados a bien drenados y texturas medianas a moderadamente finas. Suelos medianamente desarrollados. Su horizonte B tiene una reacción neutra o ligeramente alcalina, debido probablemente a la presencia de sodio intercambiable. Proviene de materiales aluviales. Su drenaje natural es mejor que el de los suelos de la serie Cardal, cuya reacción es también algo alcalina, probablemente debida a la presencia de sodio intercambiable. La serie San Luis se ha clasificado provisionalmente en el grupo de suelos "Pradera Parda".

Perfil representativo: Franco limoso.

- A₁ 0 - 15 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco limoso. Algo firme en húmedo, duro en seco. Bloques medianos débilmente definidos, con algunas placas gruesas débilmente definidas. pHc 6,4.
- A₃ B₁ 15 - 25 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco arcillo-limoso mediano a pesado. Firme en húmedo, duro en seco. Bloques pequeños a medianos moderadamente definidos. pHc 7,0.
- B₂ 25 - 50 cm. : Negro en la parte superior graduando a gris muy oscuro (10 YR 3/1) en la inferior. Arcillo-limoso liviano firme a muy firme. Estructura de bloques pequeños, moderadamente definidos. pHc 7,0.
- B₃-C_{ca} 50 - 75 cm. : Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) y pardo muy oscuro (7,5 YR 3/2). Franco arcillo-limoso mediano. Firme. Estructura de bloques subangulares medianos, débilmente definidos. Calcáreo, con concreciones, a 50 cm.
- C ? - 75 - 90 cm. : Pardo rojizo (5 YR 4/4) con algún revestimiento (películas de arcilla) negro (10 YR 2/1) del substrato. Franco arcillo-limoso mediano. Firme. Bloques subangulares medianos moderadamente definidos. pHc de más de 8,2 (?).
- C 90 - 160 cm. : Pardo rojizo (5 YR 4/4). Franco arcillo-limoso liviano. Ligeramente firme.

Variación de las características del perfil: El color y el espesor de la capa superior pueden variar de gris muy oscuro y pardo muy oscuro a negro y de 15 a 30 cm. Entre los colores del horizonte B figura el pardo grisáceo.

Relieve: De pendiente suavemente moderada a casi llano.

Vegetación natural: Pradera.

Drenaje: Bien drenado, pero con algunas zonas moderadamente bien drenadas y otras que lo son pobremente. Permeabilidad moderadamente baja a baja.

Distribución: Principalmente en áreas aluviales de pendientes suaves adyacentes a Cebollati y al río San Luis y a sus afluentes, en el departamento de Rocha.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Aproximadamente 4 Km. al este de San Luis, departamento de Rocha.

Descripción de serie
Provisional

SERIE SAN MIGUEL

La serie San Miguel comprende suelos oscuros, pobremente drenados, de textura media a moderadamente fina, formados de material madre aluvial. Tienen horizontes superficiales más oscuros y horizontes B de textura algo menos fina que los suelos de las series Ombú y Corra. La serie San Miguel se ha clasificado en el grupo de suelos Gley-Húmicos ("Weisenboden").

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso.

- A₁ 0-20 cm. : Negro (10 YR 2/1). Franco arcillo-limoso mediano a franco limoso pesado. Friable. Estructura granular fina. pHc 6,2.
- B₂₁ 20-40 cm. : Negro a gris muy oscuro (10 YR 2,5/1). Franco arcillo-limoso pesado a arcillo-limoso liviano. Firme. Algunas películas de arcilla. Bloques subangulares pequeños y débilmente definidos. pHc 6,8.
- B_{22-B₃} 40-45 cm.: Como el horizonte anterior, pero de color principalmente gris oscuro. (10 YR 4/1).
- C_{ca} 45-65 cm. : Gris mezclado (5 Y 5/1) y gris azulado a verde azulado (estos colores no figuran en el Cuadro). Franco arcillo-limoso medio a pesado. Ligeramente firme a firme. Bloques subangulares pequeños, débilmente definidos. Algunas concreciones negras de Fe Mn, pequeñas y redondeadas. Concreciones irregulares y duras, fuertemente calcáreas.
- C 65-105 cm. : Colores mezclados: gris (5 Y 5/1), gris rojizo (5 YR 4/4) y algo de verde azulado. Franco arcillo-limoso medio a pesado. Firme a ligeramente firme. A lo largo de canales de raíces viejas aparecen unas pocas películas de arcilla de color oscuro. Algunas concreciones de calcio, aunque no comunes.

Variación de las características del perfil: La textura del horizonte superficial varía de franco limoso pesado a franco arcillo-limoso mediano. Los colores de la parte más inferior del perfil comprenden considerables sombras verde azuladas en algunos lugares; en otras áreas los colores son principalmente grises, con motas pardo rojizas. Es común una capa de C_{ca}, pero las capas inferiores a veces son no calcáreas en la matriz.

Relieve: Ligeras depresiones de forma cóncava con pendientes largas y suaves.

Drenaje: El drenaje es, en general, pobre, pero puede presentar algunas áreas con drenaje natural algo pobre. En su mayoría, la permeabilidad es moderadamente lenta, pero es lenta en algunos de los suelos.

Vegetación natural: Praderas húmedas (algunas especies de panicum).

Distribución: Principalmente en terrenos bajos, en zonas ligeramente deprimidas del departamento de Rocha.

Serie establecida: Febrero de 1958.

Situación: Aproximadamente 5 Km. al noroeste del pueblo 18 de Julio, en el camino a San Luis.

Descripción de serie
Provisional

SERIE SANZ

La serie Sanz comprende suelos moderadamente oscuros a algo claros, con drenaje natural algo pobre a pobre. El horizonte superficial es franco y las capas inferiores son de textura fina. Esos suelos son menos oscuros y más pobremente drenados que los de la serie Olimar. La serie Sanz se ha clasificado provisionalmente en el grupo de suelos Planosol.

Perfil representativo: Franco.

- A₁ 0-25 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1), con algunas motas pardo amarillentas, pequeñas y tenues. Franco. Friable. Estructura granular mediana y débilmente definida. pHc 5,4.
- A₂ 25-35 cm. : Gris oscuro (10 YR 4/1), que pasa a gris claro (5/1-6/1) en seco. Franco. Friable. Estructura plana mediana muy débilmente definida a bloques subangulares medianos y pequeños, débilmente definidos. pHc 5,8. (Tiene horizonte A₂, pero no es acusado en modo alguno).
- B₂ 35-45 cm. : Gris oscuro y gris (10 YR 4/1-5/1), generalmente con motas amarillentas, pequeñas a medianas. Arcilloso medio con arenisca. Bloques pequeños moderadamente definidos. El agregado estructural parece bueno, pero se adhiere. Buenas películas de arcilla.
- B₃ 45-95 cm. : El color sigue siendo gris a gris oscuro (10 YR 4/1-5/1) moteado de amarillento. Franco arcilloso pesado, con arenisca. Firme a muy firme.

Variación de las características del perfil: El color y el espesor de los horizontes A₁ y A₂ pueden variar. A veces el B₂ superior puede ser completamente negro.

Relieve: Llano, o con ligeras depresiones en las zonas altas, en asociación con las series Olimar y Otazo.

Vegetación natural: Pradera.

Drenaje: Drenaje natural pobre a algo pobre. Permeabilidad muy lenta a lenta.

Distribución: Principalmente en las regiones donde los materiales graníticos proporcionan probablemente el material madre para suelos como los de las series Olimar y Sanz en el departamento Treinta y Tres.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: Aproximadamente 7 Km. al nordeste del departamento Treinta y Tres en la carretera N^o 17 (departamento Treinta y Tres).

FAO/59/12/9800

Descripción de serie
Provisional

SERIE SAYAGO

La serie Sayago comprende suelos bien desarrollados, con drenaje moderadamente bueno, provenientes de materiales con mucho limo (loess pampeano). Se ha clasificado la serie en el grupo de suelos "Pradera Parda". La serie Tala, Grumosol formado también de loess pampeano, es un suelo asociado. Los suelos de la serie Sayago tienen un perfil menos arenoso que los de la serie San Jacinto. Tienden a asimilarse a los de la serie Dolores en algunos departamentos de la parte occidental del país.

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso (en la Granja de la Facultad de Agronomía).

- A₁ 0-15 cm. : Negro a pardo muy oscuro (10 YR 2/1-2/2). Estructura granular grande a bloques grandes débilmente definidos. Firme a ligeramente firme. Franco arcillo-limoso liviano. Límite ondulado, transición gradual.
- A₃B₁ 15-25 cm. : Pardo muy oscuro (10 YR 2/2), con algunas motas rojo amarillentas, pequeñas y tenues. Bloques pequeños a grandes, muy débilmente definidos. Firme. Franco arcillo-limoso pesado. Límite ondulado, transición gradual.
- B₂₁ 25-39 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 2/2). Bloques pequeños moderadamente definidos. Muy firme a firme. Arcillo-limoso liviano a mediano, con buenas películas de arcilla en el substrato. Límite ondulado, transición gradual.
- B₂₂ 39-53 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2-3/3). Las otras características son las mismas que en el horizonte anterior.
- B₃₁ 53-72 cm. : Pardo rojizo oscuro con algo de pardo rojizo (5 YR 4/3). Bloques subangulares medianos y pequeños a grandes, moderadamente definidos. Firme. Franco arcillo-limoso pesado a arcillo-limoso liviano.
- B₃₃C₁ 72-86 cm. : Pardo rojizo (5 YR 4/4-4/3) con algo de pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2). Pocas concreciones calcáreas duras. Bloques subangulares medianos, débilmente definidos. Algo firme. Franco arcillo-limoso mediano.
- C₈₆ 86-105 cm. : Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2). Calcáreo con algunas concreciones de calcio. Ligeramente firme a firme. Estructura de bloques subangulares pequeños, débil a moderadamente definidos, a estructura maciza.

Variación de las características del perfil:

El espesor del horizonte A_1 ($A_1 + A_3$) varía de 15 a 30 cm., y su color de negro a gris muy oscuro o pardo muy oscuro. El espesor del B_2 varía de 25 a 45 cm. y el color de negro a pardo rojizo oscuro y gris muy oscuro. El horizonte B_3 varía en espesor de 25 a 50 cm., y en color de pardo rojizo oscuro a pardo oscuro y pardo grisáceo muy oscuro.

La profundidad hasta los carbonatos oscila entre 50 y 120 cm. El color del horizonte C varía desde gris rojizo oscuro a pardo y pardo rojizo.

Los suelos Sayago con horizontes A y B más oscuros y espesos, aparecen principalmente como intergrados de las series Descarnado o Tala.

Relieve: La serie Sayago tiene principalmente pendientes largas, suaves, ligeramente convexas, de 1 a 6 por ciento.

Drenaje: La permeabilidad es lenta. El drenaje es moderadamente bueno.

Vegetación natural: Pradera.

Aprovechamiento: Trigo, maíz, remolacha azucarera, frutales y huertas, pastos naturales y de rotación.

Distribución: En los departamentos del sur y del suroeste.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 27 de febrero de 1958.

Situación: Granja de la Facultad de Agronomía, Sayago.

Descripción de serie
Provisional

SERIE TALA

La serie Tala comprende suelos negros y profundos, de textura fina, desarrollados sobre materiales muy limosos (loess pampeano). Puede clasificarse dentro del grupo de suelos Grumosol. Los suelos de esta serie se encuentran principalmente en asociación con los de la serie Sayago, en los departamentos del suroeste.

Perfil representativo: Arcillo-limoso Tala.

- A_p 0-15 cm. : Negro (10 YR 2/1). Arcillo-limoso ligero. Firme. Estructura granular mediana, moderadamente definida. pHc 6,4.
- A₁₂ 15-45 cm. : Negro (10 YR 2/1). Firme a muy firme. Arcillo-limoso mediano a liviano. Bloques subangulares medianos, moderadamente definidos. pHc 6,6.
- A₃ 45-80 cm. : Negro (10 YR 2/1). Arcillo-limoso mediano a pesado. Unas pocas concreciones negras, pequeñas, de Fe Mn, duras y redondeadas. Algunas superficies de deslizamiento. Bloques muy finos, moderadamente definidos. Muy firme a sumamente firme. pHc 6,6.
- B₃ 80-90 cm. : Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2). Muy firme a firme. Arcillo-limoso liviano a mediano. Bloques finos, moderadamente definidos. pHc 6,8.
- C_{ca} 90-100 cm. : Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) con algo de gris (5 Y 5/1). Firme. Franco arcillo-limoso pesado. Fuertemente calcáreo, con muchas concreciones duras de carbonato de calcio, pequeñas a medianas.
- 100-170 cm. : Gris rojizo a pardo rojizo, predominando el primero (5 YR 5/2-5/3), Franco arcillo-limoso. Firme. Moderadamente calcáreo hasta 150 cm., disminuyendo a mayor profundidad.

Variación de las características del perfil: El espesor del horizonte A (A₁ + A₃) varía de unos 20 hasta 90 cm. Los suelos Tala presentan, en su mayoría, un diseño del paisaje listado en que el horizonte A más profundo y oscuro aparece en las partes más bajas o medias de las fajas. La profundidad hasta el carbonato varía de 10 a 100 cm. En las zonas vírgenes, la menor profundidad de los carbonatos aparece en la parte alta de las fajas. En suelos cultivados, en la mayor parte de los cuales se han nivelado las ondulaciones del terreno, las concreciones de carbonato de calcio pueden estar diseminadas en parte de la superficie.

Relieve: La serie Tala presenta una topografía suavemente convexa con pendientes suaves (de 1 a 5 por ciento).

Drenaje: El drenaje natural de estos suelos es moderadamente bueno a lento. La permeabilidad lenta a muy lenta.

Vegetación natural: Pradera.

Aprovechamiento: Trigo, remolacha azucarera, maíz, pastos naturales y de rotación.

Distribución: En los departamentos del suroeste, donde se encuentra loess pampeano.

Serie establecida: Enero de 1958.

Aprobada: 28 de febrero de 1958.

Situación: Colonia Molinelli, próxima a San Jacinto, departamento de Canelones.

Descripción de serie
Provisional

SERIE TAPIA

La serie Tapia comprende suelos negros y profundos, de textura fina, desarrollados principalmente sobre material cretáceo, pero con cierta mezcla de loess pampeano en algunas zonas. Esta serie se ha clasificado dentro del grupo de los suelos Grumosol. Es muy semejante a la serie Tala, que también pertenece al mismo grupo de suelos, pero tiene arena algo más fina en el perfil. Los suelos de esta serie se encuentran en asociación con los de la serie San Jacinto, en los que aparecen materiales cretáceos de textura media, una dolgada capa de loess pampeano sobre materiales cretáceos, o ambos.

Perfil representativo: Arcilloso Tapia.

- A₁ 0-10 cm. : Negro (10 YR 2/1). Arcilloso a arcillo-limoso mediano. Muy firme. Estructura de bloques pequeños a medianos, moderadamente definidos. pHc 6,6.
- A₃ 10-80 cm. : Negro (10 YR 2/1). Arcilloso. Bloques medianos a grandes, moderadamente definidos. Muy firme a extremadamente firme. Algunas superficies de deslizamiento. Límite inferior liso, transición gradual.
- Cca 80-100 cm. : Gris oscuro (10 YR 4/1) arcillo-limoso liviano. Estructura de bloques moderados, débilmente definidos. Firme a muy firme. Calcáreo, con muchas concreciones de calcio, pequeñas y duras.
- C₁ 110-130 cm. : Gris rojizo (5 YR 5/2) y gris (5 y 5/1), de muestra moteada. Arcillo-limoso liviano. Firme a muy firme.
- C₂ 130-160 cm. : Pardo rojizo (5 YR 5/3) y rojo a rojo oscuro (2,5 YR 3/6). Franco arcillo-limoso firme.

Variación de las características del perfil: El espesor del horizonte A (A₁ + A₃) varía de unos 10 a 90 centímetros. El horizonte A más profundo y oscuro aparece en el centro del diseño listado. La profundidad a que se halla el material rojo oscuro puede ser solamente de 50 cm. En estas áreas el perfil del suelo contiene más arena fina.

(Nota: Las series Tapia y Tala son muy semejantes, y se necesitan mayores observaciones para evaluar las diferencias que existen entre estos suelos y determinar la necesidad de mantener ambas series).

Relieve: La serie Tapia tiene una topografía suavemente convexa, de pendientes ligeras a moderadas.

Vegetación natural: Pradera.

Aprovechamiento: Trigo, remolacha azucarera, maíz, pastos naturales y de rotación.

Distribución: En departamentos en que aparecen materiales cretácicos de textura media, o en los que existe una delgada capa de loess pampeano sobre dichos materiales cretácicos.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: Colonia Monticelli, próxima a San Jacinto, departamento de Canelones.

Descripción de serie
Provisional

SERIE YAGUARI

La serie Yaguari comprende suelos cuyas capas superiores, negras y profundas, de textura fina, se encuentran sobre materiales calcáreos grises, franco arcillo-limosos firmes, de aspecto esquistoso. Se ha clasificado provisionalmente en el grupo de suelos "Pradera Negra Profunda". Los suelos de esta serie tienen horizontes superiores más profundos y oscuros que los de las series Lomas y Ansina y su textura es más fina que los de la serie San Diego.

Perfil representativo: Franco arcillo-limoso.

- A₁ 0-16 cm. : Gris muy oscuro (10 YR 3/1). Franco arcillo-limoso mediano. Friable. Estructura granular fina.
- A₃B₂? 16-40 cm. : Negro (10 YR 2/1). Arcillo-limoso mediano. Muy firme. Estructura de bloques subangulares medianos, moderadamente definidos. pHc 5,8.
- B₂₁ 40-85 cm. : Negro (10 YR 2/1). Arcillo-limoso mediano. Muy firme. Bloques subangulares pequeños y débilmente definidos. pHc 6,0.
- B₂₂-B₃ 85-115 cm. : Gris muy oscuro (2,5 Y 3/1) con algunas motas, pequeñas y tenues, de color pardo/oliváceo claro. A lo largo de canales de raíces viejas aparecen algunas manchas negras. Arcillo-limoso liviano. Firme a muy firme. Unas pocas concreciones negras de Fe Mn. pHc 6,4.
- C₁? 115-120 cm. : Gris oliváceo (5 Y 5/2-4/2), con motas, pequeñas a medianas, de color oliváceo o amarillo oliváceo. Franco arcillo-limoso. Firme. pHc 7,6.
- C ? 120 cm. : Material calcáreo, de apariencia esquistosa.

Variación de las características del perfil: Se desconoce.

Relieve: Pendientes suaves.

Drenaje: Drenaje natural moderadamente bueno a algo pobre. Permeabilidad lenta a muy lenta.

Aprovechamiento: Principalmente pastos.

Distribución: Principalmente en los departamentos de Cerro Largo y Tacuarembó.

Serie establecida: Enero de 1958.

Situación: A unos 71 Km. al sudeste de Tacuarembó, en la carretera N° 26.

A P E N D I C E C

BIBLIOGRAFIA

1. Baldwin, Kellogg C.E. y Thorp, J. 1938. Soil Classification. Soil and Men. United States Department of Agriculture Yearbook. Washington, D.C.
2. Boerger, Alberto. 1955. Enfoque de aspectos actuales de nuestro problema triguero. La Estanzuela, Departamento de Colonia, Uruguay.
3. Fischer, Gustavo J. y Cortabarría, Olga C. de. 1950. Temperatura y lluvia en La Estanzuela. Barreiro y Ramos, S.A. Montevideo.
4. Glinka, K.D. 1927. The Great Soil Groups of the World and Their Development. Edward Bros., Ann Harbor, Michigan.
5. Kunze, G.W. y Oakes, H. 1957. Field and Laboratories Studies of the Lufkin Soil, a Planosol. Soil Science Society of America Proceedings. Vol. 21, págs. 330-335.
6. Oakes, H. y Thorp, J. 1951. Dark Clay Soils of Warm Regions Variously Called Tendzina, Black Cotton, Regur and Tirs. Soil Science Society of America Proceedings. Vol. 18, págs. 348-354.
7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. 1951. Agricultural Development of Uruguay. Informe de una Misión patrocinada por ambos. Washington, D.C.
8. Robinson, G.W. 1950. Soils, Their Origins, Constitution and Classification: an Introduction to Pedology. Tercera edición. George Allen and Unwin. Londres.
9. Simonson, R.W. y otros. 1952. Understanding Iowa Soils. Brown and Co., Dubuque, Iowa.
10. Smith, Guy D. 1942. Illinois Loess. A Pedologic Interpretation. Illinois Agric. Expt. Station. Bulletin, Vol. 490, págs. 137-184.
11. _____ y otros. 1950. Prairie Soils of the Upper Mississippi Valley (E.U.A.), Advances in Agronomy, Vol. 2, págs. 151-205.
12. Templin, E.H., Mower, I.C. y Kunze, G.W. 1956. Houston Black Clay, the Type Grumosol. I y II. Soil Science Society of America Proceedings. Vol. 20, págs. 88-96.
13. Thorp, J. y Smith, Guy D. 1949. Higher Categories in Soil Classification, Order, Sub-order and Great Soil Groups. Soil Science, Vol. 67, págs. 117-126.
14. United States Department of Agriculture. 1951. Soil Survey Manual. Agricultural Handbook, Número 18. Washington, D.C.