Series 1961, No. 23

Issued April 1965

SOIL SURVEY

Area de Valle de Lajas

Lajas Valley Area
Puerto Rico

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Soil Conservation Service
In cooperation with
UNIVERSITY OF PUERTO RICO
Agricultural Experiment Station

COMO USAR EL INFORME DEL RECONOCIMIENTO DE LOS SUELOS

ESTE RECONOCIMIENTO DE LOS SUELOS del Area del Valle de Lajas, en Puerto Rico, será útil para varios grupos de lectores. Ayudará a planear la clase de manejo que mejor proteja sus suelos y pueda resultar en cosechas de buenos rendimientos, y ampliará los conocimientos de los pedólogos.

Al hacer este estudio, los pedólogos trabajaron la mayor parte del tiempo a pie. Excavaron hoyos y examinaron el suelo y el subsuelo; midieron las inclinaciones del terreno con un nivel de mano; observaron las diferencias en el crecimiento de cosechas, árboles, yerbajos y malezas; y anotaron todo lo que creyeron que podía afectar la adaptabilidad de las tierras para la agricultura, proyectos forestales, albergue de la fauna silvestre y otros usos similares.

Los pedólogos delinearon las colindancias de los suelos en fotografías aéreas. Luego, los cartógrafos, valiéndose de las fotografías, prepararon el mapa detallado de los suelos que aparece al final de este informe. En él pueden distinguirse fincas, matorrales, caminos, riachuelos y muchas otras marcas.

Situando los Suelos

Para localizar las áreas en el mapa grande, consulte el mapa-índice que aparece al final de este informe. El índice es un mapa pequeño del Área, en el cual se han dibujado rectángulos numerados para mostrar cuál es la parte del Área comprendida en cada hoja del mapa grande. Para localizar su finca en este mapa-índice, busque los riachuelos, caminos, poblaciones y otras marcas conocidas. Una vez localizada la página deseada en el mapa grande, observará que las áreas de los suelos están delineadas y que cada suelo se designa con un símbolo. Todas las áreas marcadas con el mismo símbolo son de la misma clase de suelo. Tomemos como ejemplo el símbolo JaB. La leyenda del mapa detallado revela que éste identifica el Jácana arcilloso, con inclinación del 2 al 5 por ciento. Este suelo y los otros representados en el mapa del área se describen en la sección "Descripción de los Suelos."

Para buscar la Información

Algunos lectores estarán más interesados en una parte del informe que en otras, debido a que el informe incluye secciones de interés especial para diferentes grupos.

Los agricultores y aquellos que trabajan con ellos deben referirse a la sección "Descripción de los Suelos," para enterarse sobre los suelos de sus fincas. Luego pueden referirse a la sección "Uso y Manejo de los Suelos," para ver cómo pueden manejarse éstos y qué rendimientos pueden esperarse. En esta sección los suelos se han agrupado en unidades de capacidad, o grupos de suelos que responden a un manejo similar. La tabla de rendimientos en esta sección muestra la posible producción bajo dos niveles distintos de manejo. Los agricultores pueden consultar la sub-sección "Manejo de los Suelos para Pastizales," para saber cómo se manejan los pastos y los terrenos dedicados al pastoreo.

Los ingenieros y constructores pueden encontrar información útil en la sub-sección "Uso de Suelos para la Ingeniería," donde se indica cómo evaluarlos en términos de mecánica de suelos. Las tablas en esta sección describen los suelos y muestran las características que son de importancia a la ingeniería.

Leyendo la sección "Formación y Clasificación de los Suelos," los *científicos y otros interesados* encontrarán información exacta sobre cómo se formaron y clasificaron los suelos.

Los estudiantes, maestros y otros usuarios encontrarán en varias partes del informe información sobre los suelos y su manejo según sus intereses especiales. Los que no están familiarizados con el Area pueden referirse a la sección "Mapa General de los Suelos," que presenta un amplio resumen de los suelos de dicha región. Acaso deseen, también, referirse a la sección "Aspecto General del Area," la cual ofrece información sobre la colonización y desarrollo del Area, así como datos acerca de su clima y agricultura.

* * * * *

Este reconocimiento de los suelos es parte de la ayuda técnica suministrada por el Servicio de Conservación de Suelos al Distrito de Conservación de Suelos Suroeste. El trabajo de campo terminó en 1961. A menos que se indique de otra manera, las declaraciones que aquí se hacen se refieren a las condiciones que existían cuando se hizo el reconocimiento.

(See the inside of the back cover for the English version of "How To Use the Soil Survey Report.")

Contents

	Page
How soils are mapped and classified	2
General soil map	4
1. Fraternidad-Aguirre-Cartagena association	5
2. Fe-Guanica-Aguirre association	6
3. Americus-Guayabo-Sosa association	7
4. Guayama-Aguilita-Amelia association	8
5. Descalabrado-Jacana-San German association	9
Use and management of soils	10
Managing soils for crops and pasture	10
Capability groups of soils	10
Estimated yields	38
Management of soils for rangeland	41
Current use of rangeland	41
Range management	45
Use of soils for engineering	45
Engineering classification systems	47
Engineering test data	50
Engineering properties of the soils	51
Engineering interpretations of the soils	78
Descriptions of the soils	79
Aguilita series	81
Aguirre series	83
Amelia series	84
Americus series	87
Cartagena series	88
Coastal beach	89
Descalabrado series	90
Fé series	92
Fraternidad series	93
Guanica series	97
Guayabo series	98
Guayama series	99
Jacana series	101
Limestone rock land	104
Mariana series	105
Palmarejo series	107
Poncena series	109
Pozo Blanco series	110
San Anton series	112
San German series	114
Santa Isabel series	116
Sosa series	117
Teresa series	119
Tidal flats	120
Tidal swamp	120
Vayas series	121
Volcanic rock land	122
Formation and classification of the soils	123
Factors of soil formation	123
Parent material	124
Climate	124
Living organisms	125
Relief	125
Time	126
Classification of soils	126
Zonal soils	127
Intrazonal soils	136
Azonal soils	145
Chemical and Physical Characteristics	151

Contenido

	Página
Cómo se trazan y clasifican los suelos en un mapa	2
Mapa general de los suelos	4
1. Asociación Fraternidad-Aguirre-Cartagena	5
2. Asociación Fé-Guánica-Aguirre	6
3. Asociación Americus-Guayabo-Sosa	7
4. Asociación Guayama-Aguilita-Amelia	8
5. Asociación Descalabrado-Jácana-San Germán	9
Uso y manejo de los suelos	10
Manejo de los suelos para cosechas y pastos	10
Grupos de suelos según su adaptabilidad	10
Rendimientos estimados	38
Manejo de los suelos para pastizales	41
Uso corriente de los pastizales	41
Manejo del pastizal	45
Uso de suelos para la ingeniería	45
Sistemas de clasificación según la ingeniería	47
Datos sobre pruebas de ingeniería	50
Propiedades de los suelos desde el punto de vista de la ingeniería	51
Interpretación de los suelos desde el punto de vista de la ingeniería	78
Descripción de los suelos	79
Serie Aguilita	81
Serie Aguirre	83
Serie Amelia	84
Serie Americus	87
Serie Cartagena	88
Playa costanera	89
Serie Descalabrado	90
Serie Fé	92
Serie Fraternidad	93
Serie Guánica	97
Serie Guayabo	98
Serie Guayama	99
Serie Jácana	101
Tierras rocoso-calizas	104
Serie Mariana	105
Serie Palmarejo	107
Serie Ponceña	109
Serie Pozo Blanco	110
Serie San Antón	112
Serie San Germán	114
Serie Santa Isabel	116
Serie Sosa	117
Serie Teresa	119
Llanuras de mareas	120
Pantano de mareas	120
Serie Vayas	121
Tierra rocoso-volcánica	122
Formación y clasificación de los suelos	123
Factores que determinan la formación del suelo	123
Material matriz	124
Clima	124
Organismos vivientes	125
Relieve	125
Tiempo	126
Clasificación de los suelos	126
Suelos zonales	127
Suelos intrazonales	136
Suelos azonales	145
Características químicas y físicas	151

Contents—Continued

	Page
General nature of the area	151
History and local government	151
Natural resources	158
Cultural facilities	159
Markets	160
Industries	160
Climate of the Lajas Valley	161
Agriculture	165
Number and types of farms	165
Crops	166
Livestock	166
Glossary	168
Literature cited	170
Guide to mapping units, capability units, and range sites	follows 170

Contenido—Continuación

	Página
Aspecto general del área	151
Historia y gobierno local	151
Recursos naturales	158
Facilidades culturales	159
Mercados	160
Industrias	160
Clima del Valle de Lajas	161
Agricultura	165
Número y clases de fincas	165
Cosechas	166
Ganado	166
Glosario	167
Literatura citada	170
Guía de unidades cartográficas, unidades de capacidad y zonas de pastizal	segue página 170

Series 1961, No. 23
Serie 1961, Núm. 23

Issued April 1965
Fecha Abril 1965

SOIL SURVEY OF THE LAJAS VALLEY AREA, PUERTO RICO

REPORT BY OLIVER R. CARTER

SURVEY BY OLIVER R. CARTER, PARTY LEADER, LUIS H. RIVERA, ROBERTO E. GIERBOLINI, JULIO E. TRIGO, RENE BOOTHBY, WILLIAM FRANCIA RIVERA, AND WILLIAM E. McKENZIE, SOIL CONSERVATION SERVICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, SOIL CONSERVATION SERVICE, IN COOPERATION WITH THE UNIVERSITY OF PUERTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION[1]

THE LAJAS VALLEY AREA is in the southwestern part of Puerto Rico (fig. 1). The total land area is 102,609 acres, or approximately 160 square miles. The Area joins the Sur Soil Conservation District on the east. The northern border is an arbitrary east-west line dividing the Suroeste Soil Conservation District approximately in half. The Lajas Valley Area is the southern half of this district.

The main income in the Lajas Valley Area is from agriculture, chiefly from the sale of sugarcane and dairy products. About one-sixth of the Area is irrigated, and most of the irrigated acreage is planted to sugarcane. On the unirrigated acreage, livestock and livestock products are most important.

A soil survey of Puerto Rico, including the Lajas Valley Area, was made and the report was published in the series of 1936 (*6*).[1a] Since then, however, an irrigation canal and a system of water distribution have been built and farming has increased so much in intensity that this more detailed survey of the soils in the Lajas Valley is needed.

EL AREA DEL VALLE DE LAJAS está ubicado en el sudoeste de Puerto Rico (fig. 1). El área total de los terrenos es de 102,609 cuerdas o aproximadamente 160 millas cuadradas. El Area colinda al este con el Distrito de Conservación de Suelos del Sur. La colindancia al norte es una línea arbitraria que va de este a oeste, y que divide en dos, aproximadamente, el Distrito de Conservación de Suelos Suroeste. El Area del Valle de Lajas está localizado en la mitad meridional de este distrito.

El principal ingreso que produce el Valle de Lajas proviene de la agricultura; mayormente de la venta de caña de azúcar y productos derivados de la industria lechera. Casi la sexta parte del Area está bajo riego, la mayor parte de la cual está sembrada de caña de azúcar. En el área sin riego, la ganadería y sus productos derivados son las más importantes.

Anteriormente se hizo un reconocimiento de los suelos de Puerto Rico, incluyendo el Area del Valle de Lajas, cuyo informe se publicó en la serie correspondiente al 1936 (*6*)[1a]. A partir de entonces, sin embargo, se construyó un canal de riego y un sistema de distribución de aguas. La agricultura intensiva ha aumentado hasta tal punto que se ha hecho necesario este reconocimiento más detallado de los suelos del Valle de Lajas.

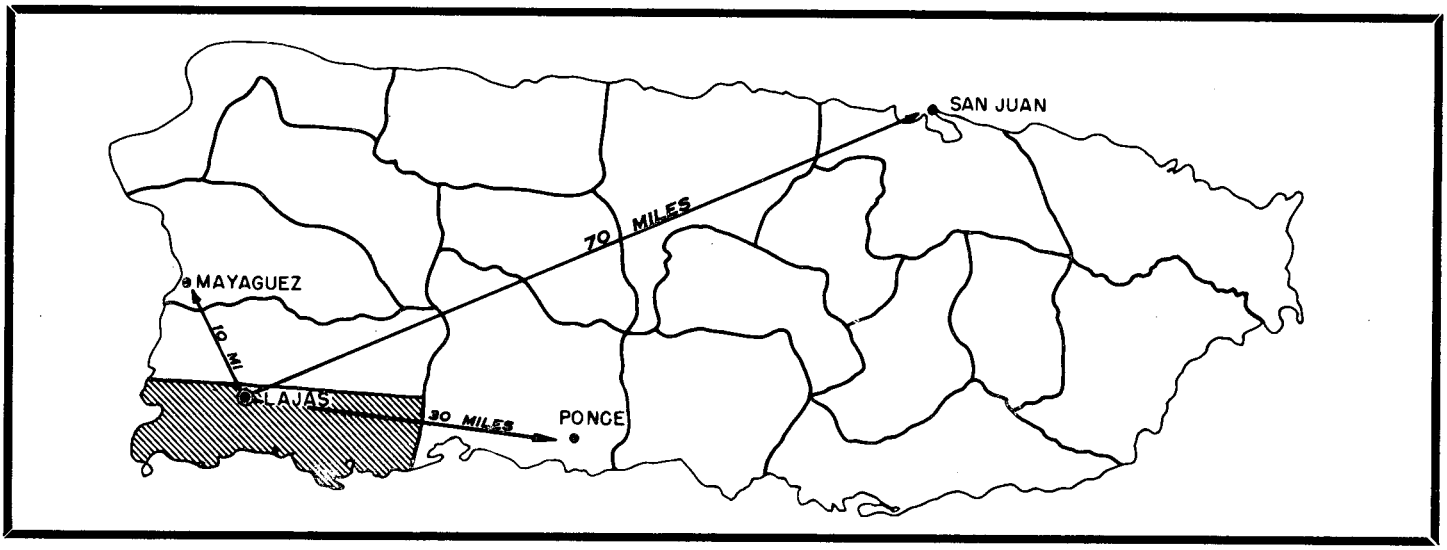

Figure 1.—**Location of the Lajas Valley Area in Puerto Rico.**

Figura 1.—**Ubicación del Area del Valle de Lajas en Puerto Rico.**

[1] The Soil Conservation Service wishes to acknowledge its appreciation to Messrs. E. Molinary Sales, Technical Editor, José Abad Ramos, Associate Technical Editor and Juan E. Colberg, Information Specialist of the Agricultural Experiment Station of Puerto Rico for their valuable help in translating this soil survey into Spanish.

[1a] Italic numbers in parentheses refer to Literature Cited, page 170.

[1] El Servicio de Conservación de Suelos quiere reconocer su agradecimiento a los Señores E. Molinary Sales, Redactor Tecnico, José Abad Ramos, Asociado de Redactor Tecnico y Juan E. Colberg, Especialista de Información de Estación Experimental Agricola de Puerto Rico por su preciosa asistencia en la traduccion de este reconocimiento de los suelos en Español.

[1a] Los números en bastardilla y entre paréntesis, se refieren a la Literatura Citada, página 170.

How Soils are Mapped and Classified

Soil scientists made this survey to learn what kinds of soils are in the Lajas Valley Area, where they are located, and how they can be used.

They went into the Area knowing they likely would find many soils they had already seen, and perhaps some they had not. As they traveled over the county, they observed steepness, length, and shape of slopes; size and speed of streams; kinds of native plants or crops; kinds of rock; and many facts about the soils. They dug many holes to expose soil profiles. A profile is the sequence of natural layers, or horizons, in a soil; it extends from the surface down into material that has not been changed much by leaching or by roots of plants.

The soil scientists made comparisons among the profiles they studied, and they compared these profiles with those in areas nearby and in places more distant. They classified and named the soils according to uniform procedures ordinarily used in the United States. To use this report efficiently, it is necessary to know the kinds of groupings most used in a local soil classification.

Soils that have profiles almost alike make up a soil series. Except for different texture in the surface layer, all the soils of one series have major horizons that are similar in thickness, arrangement, and other important characteristics. Each soil series is named for a town or other geographic feature near the place where a soil of that series was first observed and mapped. Pozo Blanco and Descalabrado, for example, are the names of two soil series. All the soils in Puerto Rico (or elsewhere in the West Indies) that have the same series name are essentially alike in those characteristics that go with their behavior in the natural, untouched landscape. Soils of one series can differ somewhat in texture of the surface soil and in slope, stoniness, or some other characteristic that affects use of the soils by man.

Many soil series contain soils that differ in texture of their surface layer. According to such differences in texture, separations called soil types are made. Within a series, all the soils having a surface layer of the same texture belong to one soil type. Pozo Blanco loam and Pozo Blanco gravelly clay loam are two soil types in the Pozo Blanco series. The difference in texture of their surface layers is apparent from their names.

Some soil types vary so much in slope, degree of erosion, number and size of stones, or some other feature affecting their use, that practical suggestions about their management could not be made if they were shown on the soil map as one unit. Such soil types are divided into phases. The name of a soil phase indicates a feature that affects management. For example, Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes, is one of several phases of Pozo Blanco gravelly clay loam, a soil type that ranges from level to steep.

Cómo se Trazan y Clasifican los Suelos en un Mapa

Los pedólogos hicieron este reconocimiento para saber las clases de suelos que hay en el Area del Valle de Lajas, dónde están localizados, y cómo pueden usarse.

Fueron al Area sabiendo que con toda probabilidad encontrarían muchos suelos ya conocidos y algunos que acaso no conocían. Mientras viajaban por el Area, observaron el grado de inclinación, longitud y la forma de las pendientes; tamaño y velocidad de los riachuelos; la flora nativa y las cosechas; las clases de roca, además de muchos otros datos acerca de los suelos. Excavaron muchos hoyos para exponer los perfiles de los suelos. Un perfil es la secuencia de las capas naturales, u horizontes, de un suelo; y se extiende desde la superficie hacia abajo, hasta el material que no ha sido afectado mayormente por lixiviación o por las raíces de las plantas.

Los pedólogos compararon entre sí los perfiles de los suelos que estudiaron, así como también con suelos de otras áreas cercanas y aún de lugares más distantes. Clasificaron y designaron los suelos de acuerdo con los procedimientos uniformes en uso en los Estados Unidos. Para usar este informe con toda eficiencia, es necesario conocer las clases de agrupaciones más usadas en una clasificación local de suelos.

Los suelos que tienen perfiles casi iguales constituyen una serie de suelos. A excepción de una diferencia en la textura de la capa superficial, todos los suelos de una serie tienen horizontes mayores que se asemejan en el espesor, ordenación y otras características importantes. A cada serie de suelos se le designa con el nombre de un pueblo o de otro detalle geográfico cerca del lugar donde por primera vez se observó y trazó en un mapa un suelo de aquella serie. Por ejemplo, Pozo Blanco y Descalabrado son los nombres de dos series de suelos. Todos los suelos en Puerto Rico (o en cualquier lugar de las Indias Occidentales) que tienen el mismo nombre de serie, son esencialmente parecidos en aquellas características que las identifican con el paisaje natural del que forman parte. Los suelos de una serie pueden diferir un tanto en la textura de la superficie, inclinación, pedregosidad, y alguna otra característica que afecte su utilización por el hombre.

Muchas series contienen suelos que difieren en la textura de su capa superficial. Conforme a estas diferencias en textura se separan los suelos en grupos llamados tipos. Dentro de la misma serie, todos los suelos que tienen una capa superficial de la misma textura pertenecen a un tipo de suelo. Pozo Blanco lómico y Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico son dos tipos de suelos de la serie Pozo Blanco. El nombre de la serie revela cualquier diferencia en textura de la capa superficial.

Muchos tipos de suelos varían tanto en inclinación, grado de erosión, cantidad y tamaño de las piedras, o algún otro detalle que afecte su uso, que no podrían hacerse recomendaciones prácticas sobre su manejo si aparecieran en el mapa de los suelos como una sola unidad. Tales tipos de suelos se dividen en fases. El nombre de una fase de suelos indica un detalle que afecta su manejo. Por ejemplo, Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con una inclinación de 0 a 5 por ciento, es una de varias fases de Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, un tipo de suelo que fluctúa entre llano y riscoso.

After a guide for classifying and naming the soils had been worked out, the soil scientists drew the boundaries of the individual soils on aerial photographs. These photographs show buildings, field borders, trees, and other details that greatly help in drawing boundaries accurately. The soil map in the back of this report was prepared from the aerial photographs.

The areas shown on a soil map are called mapping units. On most maps detailed enough to be useful in planning management of farms and fields, a mapping unit is nearly equivalent to a soil type or a phase of a soil type. It is not exactly equivalent, because it is not practical to show on such a map all the small, scattered bits of soil of some other kind that have been seen within an area that is dominantly of a recognized soil type or soil phase.

In preparing some detailed maps, the soil scientists have a problem of delineating areas where different kinds of soils are so intricately mixed, and so small in size, that it is not practical to show them separately on the map. Therefore, they show this mixture of soils as one mapping unit and call it a soil complex. Ordinarily, a soil complex is named for the major kinds of soil in it, for example, Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded. Also, on most soil maps, areas are shown that are so rocky, so shallow, or so frequently worked by wind and water that they scarcely can be called soils. These areas are shown on a soil map like other mapping units, but they are given descriptive names, such as Limestone rock land or Tidal flats, and are called land types rather than soils.

While a soil survey is in progress, samples of soils are taken, as needed, for laboratory measurements and for engineering tests. Laboratory data from the same kinds of soils in other places are assembled. Data on yields of crops under defined practices are assembled from farm records and from field or plot experiments on the same kinds of soils. Yields under defined management are estimated for all the soils.

Una vez preparada una guía para clasificar y designar los suelos, los pedólogos establecieron las colindancias de los suelos individuales mediante el uso de fotografías aéreas. Estas fotografías muestran edificios, límites de fincas, árboles y otros detalles que ayudan grandemente a establecer las colindancias con exactitud. El mapa de los suelos al final de este informe, se preparó de estas fotografías aéreas.

Las áreas que aparecen en un mapa de suelos se llaman unidades cartográficas. En la mayoría de los mapas suficientemente detallados para ser útiles al planear el manejo de fincas y campos, una unidad cartográfica casi equivale a un tipo de suelo o a una fase de un tipo de suelo. No es exactamente equivalente, debido a que en dicho mapa es imposible identificar todos los detalles mínimos de suelos de alguna otra clase que se haya visto dentro de un área en que predomina un reconocido tipo de suelo o fase de suelo.

Al preparar algunos mapas detallados, los pedólogos confrontan el problema de cómo delinear áreas donde hay diferentes clases de suelos tan intrincadamente mezclados y de tan pequeña extensión que no es práctico mostrarlos separadamente en el mapa. Por tanto, ellos presentan esta mezcla de suelos como una unidad cartográfica y la designan como un complejo de suelos. Corrientemente, un complejo de suelos lleva el nombre de las clases principales de suelos que contiene, por ejemplo: el Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómico, con inclinación de 5 a 12 por ciento, erodado. También, en la mayoría de los mapas de suelos, se muestran áreas tan rocosas, tan poco profundas, o tan frecuentemente afectadas por la acción del viento y el agua que apenas puede llamárseles suelos. Estas áreas aparecen en el mapa de suelos al igual que otras unidades cartográficas, pero se les da nombres descriptivos, tales como piedra caliza, tierra rocosa o llanuras de marea, y se les llama tipos de tierra en vez de suelos.

Mientras se hace un reconocimiento de suelos se toman muestras de suelo, según se necesiten, para medidas de laboratorio y pruebas de ingeniería. Se acumulan datos de laboratorio obtenidos de las mismas clases de suelos en otros lugares. Los datos sobre la producción de cosechas bajo prácticas definidas se obtienen de los records de las fincas y de los campos o parcelas experimentales, establecido en esas mismas clases de suelo. Los rendimientos obtenidos bajo un manejo definido se calculan luego para todos los suelos.

But only part of a soil survey is done when the soils have been named, described, and delineated on the map, and the laboratory data and yield data have been assembled. The mass of detailed information then needs to be organized in a way that it is readily useful to different groups of readers, among them farmers, ranchers, engineers, and homeowners. Grouping soils that are similar in suitability for each specified use is the method of organization commonly used in the soil survey reports. On the basis of yield and practice tables and other data, the soil scientists set up trial groups of soils, and test them by further study and by consultation with farmers, agronomists, engineers, and others. Then, the scientists adjust the groups according to the results of their studies and consultation. Thus, the groups that are finally evolved reflect up-to-date knowledge of the soils and their behavior under present methods of use and management.

General Soil Map

After study of the soils in a locality and the way they are arranged, it is possible to make a general map that shows several main patterns of soils, called soil associations. Such a map is the colored general soil map in the back of this report. Each association, as a rule, contains a few major soils and several minor soils, in a pattern that is characteristic although not strictly uniform.

The soils within any one association are likely to differ in some or in many properties; for example, slope, depth, stoniness, or natural drainage. Thus, the general soil map shows, not the kind of soil at any particular place, but patterns of soils, in each of which generally there are several different kinds of soils.

Each soil association is named for the major soil series in it, but, as already noted, soils of other series may also be present. The major soils of one soil association may also be present in other associations, but in a different pattern.

The general map is useful to people who want a general idea of the soils, who want to compare different parts of a county, or who want to know the possible location of good-sized areas suitable for a certain kind of farming or other land use.

The five soil associations in Lajas Valley Area are discussed in the following pages.

Sólo se hace parte del reconocimiento de los suelos cuando éstos han sido designados, descritos, trazados en el mapa y los datos de laboratorio y los referentes al índice de rendimientos han sido recogidos. El cúmulo de información detallada requiere luego que se organice, de tal forma que sea de rápida utilidad a los distintos grupos de lectores, entre ellos agricultores, hacendados, ingenieros y propietarios. El método de organización que comúnmente se usa en los informes de reconocimiento de suelos consiste en agrupar los suelos similares en adaptabilidad para usos específicos. Basándose en los rendimientos, tablas de prácticas y otros datos, los pedólogos establecen grupos experimentales de suelos, y los prueban estudiándolos con más detenimiento, y consultando a agricultores, agrónomos, ingenieros y otros. Luego los reagrupan de acuerdo con los resultados de sus estudios y consultas. De manera que los grupos que finalmente quedan reflejan el conocimiento más reciente sobre los suelos y sus características peculiares bajo los actuales métodos de manejo y uso.

Mapa General de los Suelos

Después de estudiar los suelos en una localidad y conocer el modo cómo están ordenados, es posible entonces hacer un mapa general que muestre varios patrones principales de suelos, llamados asociaciones de suelos. Este es el mapa general de suelos a color que aparece al final de este informe. Cada asociación, por regla general, contiene algunos suelos mayores y varios suelos menores, en un patrón que es típico aunque no estrictamente uniforme.

Los suelos comprendidos en una asociación cualquiera pueden diferir en algunas o en muchas de sus propiedades; por ejemplo, en inclinación, profundidad, pedregosidad o drenaje natural. Así pues, el mapa general de suelos muestra, no la clase de suelo en un determinado lugar, sino patrones de suelo en cada uno de los cuales, generalmente, hay varias clases diferentes de suelos.

Cada asociación de suelos se designa por la mayor serie de suelos que contiene, pero como ya se ha indicado, pueden también estar presente suelos de otra serie. Los suelos mayores de una asociación de suelos pueden también estar presentes en otras asociaciones, pero en un patrón diferente.

El mapa general es útil para las personas que desean tener una idea general de los suelos, comparar los diferentes sectores de un área, o la localización de áreas de buen tamaño, adecuadas para cierta clase de agricultura u otra posible utilización de las tierras.

Las cinco asociaciones de suelos en el Area del Valle de Lajas se estudian en las páginas siguientes.

1. Fraternidad-Aguirre-Cartagena association: Moderately well drained to poorly drained, nearly level to sloping, calcareous alluvial soils

This soil association is in a long, broad area extending almost entirely across the northern part of the Lajas Valley Area, and in a smaller area in the valley of the Rio Yauco. The broad alluvial flats of this association slope gently from the base of the mountains to the middle of the valleys. The association is dissected by many intermittent streams, which flow into the main drainageways that cut through the lower part of the valleys. Figure 2 shows a typical part of this association.

Nearly all the soils are calcareous and have a sticky clay surface layer and underlying layers. The Fraternidad soils are on the higher parts of the valley floor and are gently sloping to nearly level. The Aguirre and Cartagena soils are nearly level and are on lower parts of the valley than are the Fraternidad soils. The Aguirre soils are somewhat poorly drained and are calcareous. The Cartagena soils are somewhat poorly drained to poorly drained, are slightly saline to moderately saline, and in most places have a perched water table at a depth of 24 to 60 inches.

1. Asociación Fraternidad-Aguirre-Cartagena: Suelos de aluvión, calcáreos, de moderadamente bien drenados a deficientemente drenados; de topografía de casi plana a inclinada

Esta asociación está en un área larga y amplia que se extiende casi enteramente a través de la parte norte del Area del Valle de Lajas, y en un área más pequeña, en el valle del Río Yauco. Las amplias llanuras de aluvión de esta asociación tienen una ligera inclinación desde la base de las montañas hasta el medio de los valles. La asociación la cruzan muchos riachuelos de corriente intermitente que fluyen hacia los principales cauces de drenaje que atraviesan por la parte más baja de los valles. La figura 2 muestra una parte típica de esta asociación.

Casi todos los suelos son calcáreos y la capa superficial así como las subyacentes son de arcilla pegajosa. Los suelos Fraternidad quedan en las partes altas del nivel del Valle, con ligeras inclinaciones hasta llegar a un nivel casi plano. Los suelos Aguirre y Cartagena son casi planos y quedan en lugares más bajos del Valle que los suelos Fraternidad. Los suelos Aguirre son calcáreos y tienen un drenaje un tanto deficiente. Los suelos Cartagena tienen un drenaje que varía de un tanto deficiente a deficiente, son de ligeramente a moderadamente salinos, y en la mayoría de los lugares tienen el nivel freático elevado a una profundidad de 24 a 60 pulgadas.

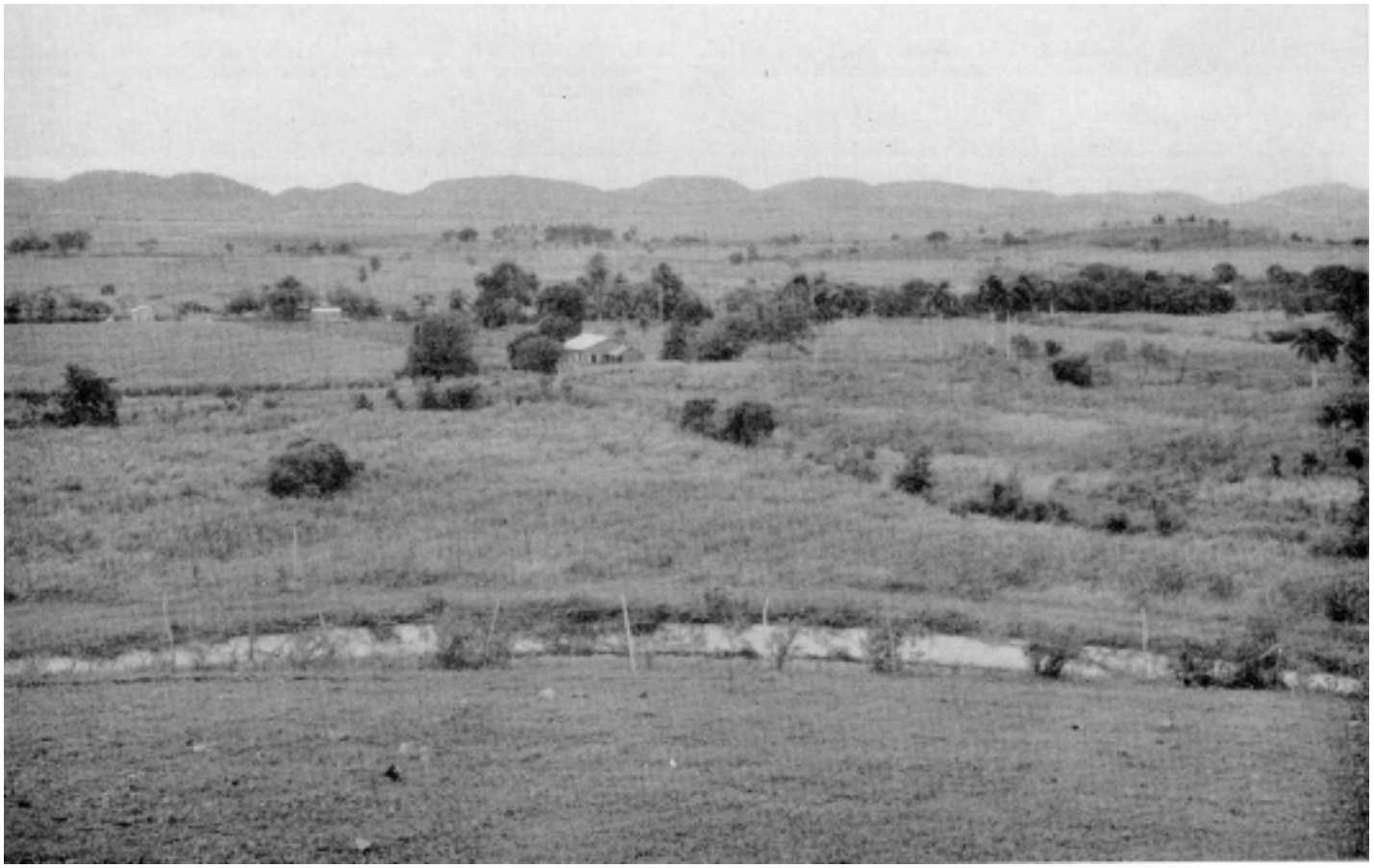

Figure 2.—**Broad flat valleys in soil association 1.**

Figura 2.—**Valles anchos y llanos en la asociación de suelos número 1.**

Minor soils in this association are the acid Palmarejo soils, the calcareous Poncena soils on old terraces, the well-drained San Anton soils along the streams, and the acid Santa Isabel in the slight depressions.

The farms in this association vary greatly in size. Many farms are only 5 to 15 acres, but in much of the area the farms cover 500 acres or more. Managers operate nearly all of the farms.

Approximately 75 percent of this association is irrigated and is used for sugarcane. A small part south of the main drainage canal of the Lajas Valley is not irrigated. This unirrigated area is used mainly for pasture for dairy cattle and oxen, but a few acres are planted to corn and to sorghum for silage.

Nearly all of this association is highly productive when irrigated. Soils in capability class I, which are well suited to cultivation, make up about 15 percent of the association. Soils in class III make up about 50 percent. These soils of class III are suited to cultivation but difficult to work; crops on them are often damaged because the soils swell and shrink. The rest of the association is occupied by soils of class IV, which, if adequately drained, are suited to adapted cultivated crops. Because much of this association requires drainage, nearly all farms have a system of ditches and furrows.

2. Fé-Guanica-Aguirre association: Moderately well drained to poorly drained, nearly level, saline-alkali and nonsaline alluvial soils

This soil association is in the east-central part of the Lajas Valley Area. It is a nearly level flat that includes the old Guanica Lagoon, the Anegado area, and the adjoining wet, swampy areas. This association is 5 to 45 feet above sea level and is dissected by the Rio Loco and by the main drainage canal of the Lajas Valley.

The Fé soils are on the edges of lagoons and in parts of the lagoons that were shallow ponded areas before they were drained. These soils are strongly saline and alkali, and they have scabby or barren spots in many places. Only salt-tolerant plants grow on them.

The Guanica soils are slightly lower than the Fé soils. They are somewhat poorly drained, are calcareous, and have accumulations of calcium sulfate (gypsum) in their substratum. The Aguirre soils are on the lower part of the valley floor, below the Guanica soils. They are somewhat poorly drained and calcareous.

Minor soils in this association are the moderately well drained, calcareous Fraternidad soils and the somewhat poorly drained, slightly saline Cartagena soils.

Approximately 25 percent of the association is irrigated and planted to sugarcane. The rest is used mainly as pasture for dairy cattle and oxen. Most farms cover 100 to 1,000 acres or more and are operated by managers.

Los suelos menores en esta asociación son los suelos ácidos Palmarejo, los suelos calcáreos Ponceña que se encuentran en viejas terrazas; los suelos San Antón bien drenados al margen de los riachuelos, y los suelos ácidos Santa Isabel en las depresiones leves.

En esta asociación el tamaño de las fincas varía grandemente. Muchas son de 5 a 15 cuerdas, pero en gran parte del Area tienen 500 cuerdas o más. Casi todas estas fincas están dirigidas por administradores.

Aproximadamente, el 75 por ciento de esta asociación está bajo riego y se dedica al cultivo de la caña de azúcar. Una pequeña porción al sur del canal principal de drenaje del Valle no tiene riego. Esta área sin riego se usa mayormente para pastoreo de ganado lechero y bueyes, pero se siembran algunas cuerdas de maíz y millo para hacer ensilaje.

Casi toda esta asociación es sumamente productiva cuando se riega. Los suelos con capacidad productiva de clase I, que se prestan para cultivarse, constituyen cerca del 15 por ciento de la asociación. Los suelos de la clase III constituyen cerca del 50 por ciento, y se prestan para el cultivo aunque son difíciles de trabajar. Las cosechas a veces se afectan adversamente, debido a que los suelos se expanden y se contraen. El resto de la asociación lo componen suelos de la clase IV, los cuales, si estuviesen bien drenados se prestarían para las cosechas comerciales adaptadas. En vista de que gran parte de esta asociación requiere drenaje, en casi todas las fincas se ha hecho necesario construir un sistema de zanjas y surcos.

2. Asociación Fé-Guánica-Aguirre: Suelos de aluvión salino-sódicos y no salinos; de drenaje de moderadamente bueno a deficiente; casi planos

Esta asociación de suelos se encuentra en la parte este-central del Area del Valle de Lajas. Es una llanura casi plana que incluye la vieja Laguna de Guánica, el área de Anegado, y las húmedas y pantanosas áreas adyacentes. Esta asociación queda de 5 a 45 pies sobre el nivel del mar y está cruzada por el Río Loco y por el canal principal de drenaje del Valle de Lajas.

Los suelos Fé quedan en las márgenes de lagunas y en lugares de las lagunas que, antes de ser drenadas, eran charcas poco profundas. Estos suelos son altamente salinos y sódicos, y en muchos sitios hay lunares costrosos y estériles. Solamente las plantas que toleran la sal crecen en estos suelos.

Los suelos Guánica son algo más bajos que los suelos Fé. Son de drenaje un tanto deficiente, calcáreos y contienen acumulaciones de sulfato de calcio (yeso) en el substrato. Los suelos Aguirre yacen en la parte inferior del fondo del Valle, más bajos que los suelos Guánica. Son calcáreos y de un drenaje un tanto deficiente.

Los suelos menores en esta asociación son los suelos calcáreos Fraternidad, de drenaje moderadamente bueno y los Cartagena, los cuales son ligeramente salinos y de drenaje un tanto deficiente.

Aproximadamente, el 25 por ciento de esta asociación está bajo riego y sembrado de caña de azúcar. El resto se usa mayormente para pastoreo de ganado lechero y bueyes. La mayoría de las fincas varían de 100 a 1,000 cuerdas o más, y son dirigidas por administradores.

Crop yields range from high to low, depending on whether or not the soils are irrigated. Soils in capability class III account for about 15 percent of the association. These soils are suited to cultivation, but they are difficult to work and crops are often damaged because the soils shrink and swell. Soils in class IV make up about 64 percent of the association. If adequately drained, these soils are suited to adapted crops. About 16 percent of the association consists of soils in class VI and is poorly suited to crops or pasture because it contains salts or alkali.

All the soils in this association require drainage. Some of the soils could be improved by removing salts, but this would be difficult because the soils are fine textured and the water table is high.

3. Americus-Guayabo-Sosa association: Well-drained to excessively drained, level to sloping, sandy soils

This soil association is in two small areas on a gently rolling plain at the western end of the Lajas Valley Area. The land slopes gently from the mountains toward the Mona Passage and the Caribbean Sea. Intermittent streams that dissect the association have increased the relief.

Most of tbe soils are acid and are sandy throughout their profile. The Americus soils are red, deep, acid sands and generally are on the lower parts of the Coastal Plain. The Guayabo soils are at higher elevations than the Americus soils and are nearer the mountains. They are moderately deep to deep, yellowish-brown sand. The Sosa soils are on old coastal terraces. They have a sandy layer that is 16 to 29 inches thick over finer textured material or strongly cemented material of an old land surface. This cemented material contains hardened plinthite in most places. Plinthite is weathered, generally mottled clay that is mixed with quartz or other materials and hardens when it dries.

Teresa clay, a minor soil in this association, is poorly drained, is fine textured, and has a high water table. Land types in this association are Coastal beach, Tidal flats, and Tidal swamp.

Most of this association is used for pasture, subsistence crops, and truck crops, but about 30 percent is in brush. Most of the pasture is on farms of 500 acres or more that are operated by managers. The truck and subsistence farms occupy only 5 to 15 acres and are operated by their owners. Generally, the soils in this association are not irrigated.

In most of the association, yields from crops and pasture are low. The soils in about 60 percent of the area are in capability class VI. They are not suited to cultivated crops and, because of excess drainage, are poorly suited to pasture. Soils in class V, which account for about 10 percent of the area, are fairly well suited to pasture. The rest of the association is made up of soils in class VIII, which are not suited to agriculture but are valuable as recreational areas.

Los rendimientos de las cosechas varían de altos a bajos dependiendo de si los suelos están o no bajo riego. Los suelos en la clase III comprenden alrededor del 15 por ciento de la asociación. Son adecuados para cultivarse, pero difíciles de trabajar y las cosechas muchas veces se afectan adversamente, debido a que los suelos se expanden o se contraen. Los suelos en la clase IV comprenden alrededor del 64 por ciento de la asociación, y si se drenan adecuadamente se prestan para la siembra de cosechas comerciales adaptadas. Alrededor del 16 por ciento consiste de suelos de la clase VI y son poco apropiados para la producción de cosechas o de pasto, debido a que son salinos o sódicos.

Todos los suelos en esta asociación requieren drenaje. Algunos pueden mejorarse eliminando las sales, pero esto resultaría difícil porque la textura de estos suelos es fina y el nivel freático alto.

3. Asociación Americus-Guayabo-Sosa: Suelos arenosos de bien a excesivamente drenados, y de topografía de plana a inclinada

Esta asociación de suelos se encuentra en dos áreas pequeñas en un llano ligeramente ondulante, en el extremo occidental del Area del Valle de Lajas. La tierra tiene un suave declive comenzando en las montañas y en dirección hacia el Canal de la Mona y el Mar Caribe. Los riachuelos intermitentes que atraviesan la asociación le han dado mayor relieve.

La mayoría de los suelos son ácidos y de perfiles totalmente arenosos. Los suelos Americus son de una arena rojiza, profunda y ácida y generalmente se encuentran en los lugares bajos del Llano Costanero. Los suelos Guayabo están en lugares más altos que los suelos Americus y también más próximos a las montañas. Son de una arena amarillo-parda y de moderadamente profundos a profundos. Los suelos Sosa quedan en viejas terrazas costaneras. Tienen una capa arenosa de 16 pulgadas de espesor, sobre un material de textura más fina o de un material endurecido, derivado de la superficie de un antiguo suelo. Este material cementado contiene plintita en la mayoría de los lugares. La plintita es una arcilla meteorizada, generalmente moteada, y también mezclada con cuarzo y otros materiales, que se endurecen al secarse.

La arcilla Teresa, un suelo menor en esta asociación, tiene un drenaje deficiente, es de fina textura y tiene un alto nivel freático. Los tipos de terrenos en esta asociación son del litoral, de llanuras de mareas y pantanos de mareas.

La mayor parte se usa para pastos, cosechas de subsistencia y hortalizas, pero cerca del 30 por ciento consiste de maleza. La mayoría de los pastos está en fincas de 500 cuerdas o más, dirigidas por administradores. Las fincas de hortalizas y de cosechas de subsistencia sólo constan de 5 a 15 cuerdas y las trabajan sus dueños. Por lo general, los suelos en esta asociación no están bajo riego.

En la mayor parte de esta asociación los rendimientos de las cosechas y de los pastos son bajos. Alrededor del 60 por ciento del Area consiste de suelos de la clase VI. No se prestan para el cultivo de cosechas comerciales y, debido a su drenaje excesivo, se adaptan muy poco para pasto. Los suelos en la clase V, que representan como el 10 por ciento del Area, son medianamente adecuados para pasto. El resto de la asociación la integran suelos de la clase VIII, que no sirven para la agricultura, pero sí para áreas de recreo.

729-457—65——2

4. Guayama-Aguilita-Amelia association: Steep soils on mountainsides, strongly sloping soils on foothills, and soils in narrow to fairly wide valleys

This soil association is in the Sierra Bermeja and the Penones de Melones, as well as on the foothills at the base of these mountains and on the alluvial fans formed by sediments washed from the mountains. It is an area of steep, rugged mountains with slightly rounded tops, less steep foothills, and narrow to fairly wide valleys. The area is highly dissected by many intermittent streams and draws.

Guayama soils are on the steeper, rougher mountain slopes. They are shallow, dark reddish-brown soils that developed in acid residuum from siliceous, cherty volcanic rocks. Aguilita soils are on strongly sloping and steep hillsides and mountainsides that are generally less rough than those occupied by the Guayama soils. They have a dark-colored surface soil underlain by light-colored calcareous materials. The Amelia soils are on alluvial-colluvial areas below the Guayama soils. They are deep, brown, acid, and very gravelly.

Minor soils in this association are the calcareous, moderately deep Pozo Blanco soils and the shallow Descalabrado soils. The Pozo Blanco soils are in alluvial-colluvial areas, and the Descalabrado soils are in areas underlain by andesitic volcanic rock.

A large part of the association, the steeper and rougher areas, is in brush and cactus. The strongly sloping areas are in fairly productive pasture. Almost all the alluvial-colluvial areas are in fairly productive to highly productive pasture, but a small acreage is used for sorghum and corn. Most of the farms are 200 acres or more and are operated by managers. The small farms generally are operated by their owners.

This soil association is in one of the drier parts of Puerto Rico, and none of it is irrigated. Lack of water limits production in the entire association. About 7 percent of it is suited to cultivation of adapted crops and is made up of soils in capability class III. About 74 percent is in soils in classes IV and VI and is well suited to dryland range and pasture. Soils in class VII account for about 13 percent and are suited to range, but their use is limited by the rugged relief. The remaining acreage is not suited to agricultural use and is in capability class VIII.

4. Asociación Guayama-Aguilita-Amelia: Suelos riscosos en laderas de montañas, suelos con fuerte declive al pie de colinas, y suelos en valles de estrechos a medianamente anchos

Esta asociación de suelos se encuentra en la Sierra Bermeja y los Peñones de Melones, así como también al pie de las colinas que quedan junto a la base de estas montañas y en conos aluviales formados de material de sedimentación lavado de las montañas. Esta es un área de montañas agrestes y riscosas, con cimas ligeramente redondas, de colinas menos riscosas y valles de estrechos a medianamente anchos. El área está atravesada por numerosos riachuelos intermitentes y por sumideros.

Los suelos Guayama se encuentran en las laderas más abruptas y riscosas de las montañas. Son suelos poco profundos y de un color pardo rojizo obscuro derivados de residuos ácidos de rocas volcánicas, silíceas y cuarzosas. Los suelos Aguilita se encuentran en laderas abruptas y riscosas de colinas y montañas que son, generalmente, menos abruptas que las de los suelos Guayama. Tienen una superficie obscura, con un material subyacente calcáreo de color claro. Los suelos Amelia se encuentran en áreas aluvio-coluviales debajo de los suelos Guayama. Son profundos, de color pardo, ácidos y muy cascajosos.

Los suelos menores en esta asociación son los suelos calcáreos Pozo Blanco, moderadamente profundos y los suelos poco profundos de la serie Descalabrado. Los suelos Pozo Blanco se encuentran en áreas aluvio-coluviales y los Descalabrado en áreas con roca andesítica volcánica subyacente.

En una gran parte de la asociación, constituída por suelos más agrestes y riscosos, crecen matorrales y cactus. Las áreas muy inclinadas tienen pasto moderadamente productivo. Casi todas las áreas aluvio-coluviales están en pasto de mediana a altamente productivo, pero una pequeña parte se utiliza para siembras de millo y maíz. La mayoría de las fincas son de 200 cuerdas o más y están dirigidas por administradores. Las pequeñas fincas, generalmente, las atienden sus propios dueños.

Esta asociación de suelos se encuentra en una de las regiones más secas de Puerto Rico, y no tiene riego alguno. La falta de agua limita la producción en toda la asociación. Cerca del 7 por ciento se presta para el cultivo de cosechas adaptables y consiste de suelos de la clase III. Alrededor del 74 por ciento consiste de suelos de las clases IV y VI y se prestan bien para pastizales en terrenos secos y pasto. Los suelos de la clase VII constituyen alrededor del 13 por ciento y se prestan también para pastizales, pero su utilización está limitada por lo escabroso del terreno. El resto del área no se presta para la agricultura y corresponde a la clase VIII.

5. Descalabrado-Jacana-San German association: Steep soils on mountainsides, strongly sloping soils on foot slopes, and soils in narrow valleys and on fairly wide alluvial fans

This soil association is on the mountainous rim that forms the northern part of the survey Area, surrounds the Rio Yauco Valley in the east, and continues along the southern part of the survey Area to the Sierra Bermeja in soil association 4. The association consists of steep, rugged, forested or pastured mountain slopes that are slightly rounded at their top; strongly sloping, pastured or cultivated foot slopes; and narrow valleys or fairly wide alluvial fans. The association occupies approximately one-half the entire Lajas Valley Area.

Descalabrado soils are on hills and mountains throughout the association. They are shallow, acid soils that have developed in place from volcanic rocks, mainly andesite. San German soils occupy caplike positions on the top and south slope of many of the mountains that have Descalabrado soils on the north slope. San German soils are cobbly and are underlain by hard limestone. Jacana soils are on foot slopes and alluvial fans below the Descalabrado soils. They are moderately deep and slightly acid to mildly alkaline.

Minor soils in this association are in the Fraternidad, Pozo Blanco, and Mariana series. The Fraternidad soils are deep and mildly alkaline. The Pozo Blanco soils occur on alluvial fans and are moderately deep and strongly alkaline. The Mariana soils are strongly acid and occupy a small acreage on strongly sloping to steep mountainsides.

A small part of the soils in alluvial areas is irrigated and used for sugarcane. About 10 percent of the area is in cultivated crops that are not irrigated. Most of this acreage is in sugarcane, but some is in pineapples and subsistence crops. About 50 percent of the association is in pasture for dairy cattle and oxen, and the rest is in brush and cactus.

Many of the farms in this area are only 5 to 50 acres and are operated by their owners. Some farms are 200 acres or more and are operated by managers. A large acreage is a public forest owned by the Puerto Rican Government.

About 3 percent of the association is in soils of capability class III. These soils are suited to cultivated crops but are difficult to work, and crops are often damaged because the soils swell and shrink. About 22 percent is poorly suited to cultivation and consists of soils in class IV, on which pasture plants grow well. About 47 percent is suited to range or pasture, but production is usually limited by shallow soils and strong slopes. Soils in class VII make up about 14 percent of the association, and because they are shallow and steep, their use is limited to well-managed pasture or range. The remaining 14 percent is in class VIII and is unsuitable for agricultural use because of stoniness.

5. Asociación Descalabrado-Jácana-San Germán: Suelos riscosos en las laderas de montañas, suelos muy inclinados al pie de laderas, y suelos en valles estrechos y en conos aluviales bastante anchos

Esta asociación de suelos se encuentra en el cerco montañoso que forma la parte septentrional del área reconocida, rodea el valle del Río Yauco por el este y continúa a lo largo de la parte meridional del área, hasta la Sierra Bermeja en la asociación de suelos 4. La asociación consiste de laderas de montañas riscosas, escabrosas, ligeramente redondas en su cima y sembradas de bosques y pastos naturales; laderas muy inclinadas, al pie de montañas, en pasto o en cultivo; y valles estrechos o conos aluviales medianamente anchos. La asociación ocupa aproximadamente un mitad del Area del Valle de Lajas.

Los suelos Descalabrado se encuentran en colinas y montañas en toda la asociación. Son suelos poco profundos y ácidos que se han formado de rocas volcánicas, en su mayoría andesíticas. Los suelos San Germán coronan a cima y la vertiente sur de muchas de las montañas que tienen suelos Descalabrado en la parte norte. Los suelos San Germán son guijarrosos y las cepas subyacentes son de piedra caliza dura. Los suelos Jácana se encuentran al pie de laderas y conos aluviales, debajo de los suelos Descalabrado. Son moderadamente profundos y varían de ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos.

Los suelos menores en esta asociación pertenecen a las series Fraternidad, Pozo Blanco y Mariana. Los suelos Fraternidad son profundos y ligeramente alcalinos. Los suelos Pozo Blanco se encuentran en conos aluviales y son moderadamente profundos y altamente alcalinos. Los suelos Mariana son altamente ácidos y ocupan una porción pequeña en las laderas de topografía entre inclinada y riscosa.

Una pequeña parte de los suelos en áreas aluviales está bajo riego y se dedica a caña de azúcar. Cerca del 10 por ciento del área se dedica al cultivo de cosechas sin riego. La mayor parte del área está en caña de azúcar, aunque también se siembran piñas y cosechas de subsistencia. Alrededor del 50 por ciento de la asociación está en pastos para ganado lechero y bueyes y el resto está en malezas y cactus.

Muchas de las fincas en esta área son sólo de 5 hasta 50 cuerdas y las trabajan sus propios dueños. Algunas de las fincas tienen 200 cuerdas o más y están dirigidas por administradores. Una extensión considerable es un bosque público que pertenece al Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Cerca del 3 por ciento de la asociación consiste de suelos de clase III. Estos suelos se prestan al cultivo de cosechas comerciales, pero son muy difíciles de trabajar y a menudo las cosechas se perjudican debido a que los suelos se expanden y contraen. Alrededor del 22 por ciento consiste de suelos de la clase IV. En ellos se dan bien los pastos, pero son poco adecuados para el cultivo. Alrededor del 47 por ciento se presta para pastizales o pastos, pero la producción usualmente es restringida porque los suelos son poco profundos y las laderas muy inclinadas. Los suelos en la clase VII constituyen alrededor del 14 por ciento de la asociación y, por ser poco profundos y riscosos su uso está restringido a pastos bien manejados o pastizales. El 14 por ciento restante es de la clase VIII y no se presta para la agricultura porque es muy pedregoso.

Use and Management of Soils

This section discusses the use and management of soils in the Lajas Valley Area for crops and pasture, as rangeland, and for use in roads, agricultural structures, and other engineering works.

Managing Soils for Crops and Pasture

This subsection consists of two main parts. The first explains the capability grouping used by the Soil Conservation Service. It lists the soils in each capability unit and describes use and management of the units. The second part provides a table that shows estimated yields of principal crops for each soil under two levels of management.

Capability groups of soils

The capability classification is a grouping that shows, in a general way, how suitable soils are for most kinds of farming. It is a practical grouping based on limitations of the soils, the risk of damage when they are used, and the way they respond to treatment.

In this system all the kinds of soil are grouped at three levels, the capability class, subclass, and unit. Eight capability classes are in the broadest grouping and are designated by Roman numerals I through VIII. In class I are the soils that have few limitations, the widest range of use, and the least risk of damage when they are used. The soils in the other classes have progressively greater natural limitations. In class VIII are soils and landforms so rough, shallow, or otherwise limited that they do not produce worthwhile yields of crops, forage, or wood products. None of the soils in the Lajas Valley Area are in class II.

The subclasses indicate major kinds of limitations within the classes. Within most of the classes there can be as many as four subclasses. The subclass is indicated by adding a small letter, *e*, *w*, *s*, or *c*, to the class numeral, for example, IVe. The letter *e* shows that the main limitation is risk of erosion unless close-growing plant cover is maintained; *w* means that water in or on the soil will interfere with plant growth or cultivation (in some soils the wetness can be partly corrected by artificial drainage); *s* shows that the soil is limited mainly because it is shallow, droughty, or stony; and *c* indicates that the chief limitation is climate that is too cold or too dry.

In class I there are no subclasses, because the soils of this class have few or no limitations. Class V can contain, at the most, only subclasses *w*, *s*, and *c*, because the soils in it are susceptible to little or no erosion but have other limitations that confine their use largely to pasture, range, woodland, or wildlife.

Uso y Manejo de los Suelos

En esta sección se discuten el uso y manejo de los suelos en el Area del Valle de Lajas cuando van a utilizarse para cosechas y pasto, para pastizales, construcción de caminos, construcciones agrícolas, y otros trabajos de ingeniería.

Manejo de los Suelos para Cosechas y Pastos

Esta sub-sección consiste de dos partes principales. La primera describe el sistema en uso por el Servicio de Conservación de Suelos para la agrupación de los terrenos según su capacidad. Enumera los suelos en cada unidad de capacidad y describe el uso y manejo de las unidades. La segunda parte presenta una tabla donde se muestran los rendimientos estimados de las cosechas principales para cada suelo, bajo dos niveles de manejo.

Grupos de suelos según su adaptabilidad

La clasificación de los suelos de acuerdo con su adaptabilidad es una agrupación que muestra, en sentido general, cómo se prestan los suelos para las distintas empresas agrícolas. Es una manera práctica de agrupar los suelos basándose en sus limitaciones, el riesgo de que puedan deteriorarse cuando se usan y la manera como responden a las prácticas del manejo.

En este sistema todas las clases de suelos se agrupan en tres niveles: la clase, la sub-clase y la unidad. En la agrupación más amplia hay ocho clases y se designan por números romanos, del I al VIII. En la clase I se incluyen los suelos que tienen pocas limitaciones, el mayor número de usos, y el menor riesgo de deterioro cuando se usan. Los suelos en las otras clases tienen limitaciones naturales progresivamente mayores. La clase VIII consiste de suelos y formaciones del terreno tan desiguales, poco profundos o limitados de alguna otra manera que no producen rendimientos satisfactorios de cosechas, forrajes o productos maderables. Ninguno de los suelos en el Area del Valle de Lajas pertenece a la clase II.

Las sub-clases indican las limitaciones importantes dentro de la clase. Dentro de la mayoría de las clases pueden caber hasta cuatro sub-clases. La sub-clase se designa añadiendo una letra minúscula, *e*, *w*, *s*, ó *c*, al número de la clase como por ejemplo, IVe. La letra *e* indica que la limitación mayor es el riesgo de la erosión, a menos que se mantenga una cubierta de plantas protectoras; la *w* significa que el agua dentro o sobre el suelo ha de interferir con el crecimiento o cultivo de las plantas (en algunos suelos la humedad puede corregirse en parte usando drenaje artificial); la *s* significa que el suelo está limitado principalmente por ser poco profundo, seco o pedresoso; y la *c* significa que la limitación principal es el clima, el cual puede ser muy frío o muy seco.

En la clase I no hay sub-clases, debido a que los suelos esta clase tienen pocas limitaciones o ninguna. La clase V puede incluir, a lo sumo, solamente las sub-clases *w*, *s*, y *c*, porque los suelos incluídos en ella son susceptibles a poca o ninguna erosión, pero tienen otras limitaciones que restringen su uso mayormente a pastos, pastizales, bosques, o para albergue de la fauna silvestre.

Within the subclasses are the capability units, which are groups of soils enough alike to be suited to the same crops and pasture plants, to require similar management, and to have similar productivity and other responses to management. Thus, the capability unit is a convenient grouping for making statements about management of soils. Capability units are generally identified by numbers assigned locally, for example, IVe–2 or VIe–1.

Soils are classified in capability classes, subclasses, and units according to the degree and kind of their permanent limitations; but without consideration of major and generally expensive landforming that would change the slope, depth, or other characteristics of the soil; and without consideration of possible but unlikely major reclamation projects.

The eight classes in the capability system, and the subclasses and units in the Lajas Valley Area, are described in the list that follows.

Class I.—Soils that have few limitations that restrict their use.

Capability unit I–1: Deep, well-drained, nearly level, friable alluvial soils.

Class II.—Soils that have some limitations that reduce the choice of plants or require moderate conservation practices. (None in the Lajas Valley Area.)

Class III.—Soils that have severe limitations that reduce the choice of plants, or require special conservation practices, or both.

Subclass IIIs: Soils that have severe limitations of tilth or of excess salts.

Capability unit IIIs–1: Deep, moderately well drained, nearly level soils that are calcareous, are saline at a depth of 24 inches, and are fine textured and difficult to work.

Subclass IIIsc: Soils that have severe limitations of moisture capacity or tilth.

Capability unit IIIsc–1: Deep, moderately well drained, nearly level to gently sloping soils that are fine textured, fertile, and difficult to work.

Subclass IIIc: Soils that have severe limitations of moisture capacity.

Capability unit IIIc–1: Deep, well-drained, gently sloping soils that are moderately fine textured and fertile.

Capability unit IIIc–2: Deep, moderately well drained, nearly level and gently sloping soils that have a medium-textured surface soil and a fine-textured, slowly permeable subsoil.

Class IV.—Soils that have very severe limitations that restrict the choice of plants, require very careful management, or both.

Subclass IVe: Soils subject to very severe erosion if they are cultivated and not protected.

Capability unit IVe–1: Deep, moderately well drained, sloping soils that are slightly to moderately eroded and have a medium-textured surface layer and a fine-textured, slowly permeable subsoil.

Las sub-clases se dividen en unidades, las cuales son grupos de suelos tan parecidos que pueden dedicarse a las mismas cosechas y yerbas forrajeras, requieren manejo similar, tienen también una capacidad productiva similar, y responden a prácticas similares de manejo. Así, la unidad de capacidad es una agrupación conveniente para hacer recomendaciones sobre el manejo de los suelos. Las unidades de capacidad generalmente se identifican con números designados localmente, por ejemplo, IVe–2 o VIe–1.

Los suelos se clasifican en clases, sub-clases y unidades, de acuerdo con el grado y clase de sus limitaciones permanentes; pero sin considerar prácticas mayores y generalmente costosas, que pueden cambiar la inclinación, la profundidad u otras características del suelo; y sin tomar en consideración proyectos de reclamación de suelos de mayor importancia.

Las ocho clases en el sistema de adaptabilidad, y las sub-clases y unidades en el Area del Valle de Lajas, se describen en la lista que sigue.

Clase I.—Suelos que tienen pocas limitaciones que restringen su uso.

Unidad de capacidad I–1: De aluvión, profundos, bien drenados, casi planos y friables.

Clase II.—Suelos que tienen algunas limitaciones que reducen la posibilidad de escoger la clase de cosechas o que requieren prácticas moderadas de conservación. (No se encuentran en el Area del Valle de Lajas.)

Clase III.—Suelos que tienen serias limitaciones que reducen la posibilidad de escoger las cosechas o que requieren prácticas especiales de conservación, o ambas.

Sub-clase IIIs: Suelos que tienen serias limitaciones para su cultivo o exceso de sales.

Unidad de capacidad IIIs–1: Calcáreos y salinos a una profundidad de 24 pulgadas, profundos, moderadamente bien drenados, casi planos, de textura fina y difíciles de trabajar.

Sub-clase IIIsc: Suelos que tienen serias limitaciones para retener humedad o para el cultivo.

Unidad de capacidad IIIsc–1: Profundos, moderadamente bien drenados, de casi planos a ligeramente inclinados, de textura fina, fértiles y difíciles de trabajar.

Sub-clase IIIc: Suelos que tienen serias limitaciones para retener humedad.

Unidad de capacidad IIIc–1: Profundos, bien drenados, ligeramente inclinados, de textura moderadamente fina y fértiles.

Unidad de capacidad IIIc–2: Profundos, moderadamente bien drenados, casi planos y ligeramente inclinados, con superficie de textura mediana y un subsuelo de textura fina y permeabilidad lenta.

Clase IV.—Suelos que tienen muy serias limitaciones que reducen la posibilidad de escoger cosechas, requieren un manejo muy cuidadoso, o ambos.

Sub-clase IVe: Suelos sujetos a fuerte erosión si se cultivan sin protegerlos.

Unidad de capacidad IVe–1: Profundos, moderadamente bien drenados, inclinados, de ligera o moderadamente desgastados por la erosión, de capa superficial, de textura mediana y un subsuelo de textura fina y permeabilidad lenta.

Capability unit IVe–2: Moderately deep and moderately shallow, well-drained, strongly sloping soils that are moderately fine textured and moderately or severely eroded.

Subclass IVw: Soils that have very severe limitations to cultivation because of excess water.

Capability unit IVw–1: Deep, somewhat poorly drained, nearly level soils that are neutral to alkaline and medium textured to fine textured.

Subclass IVs: Soils that have very severe limitations of tilth, shallowness, low moisture capacity, or other soil features.

Capability unit IVs–1: Deep, somewhat poorly drained nearly level soils that are calcareous and slightly saline, fine textured, and difficult to work.

Capability unit IVs–2: Moderately deep, moderately well drained, nearly level to sloping soils that are calcareous, fine textured, and difficult to work.

Capability unit IVs–3: Deep and moderately deep, well-drained, strongly calcareous soils that are medium textured and moderately fine textured.

Capability unit IVs–4: Deep, well-drained, gently sloping soils that are extremely gravelly, have a hard, brittle surface layer, and are difficult to work.

Capability unit IVs–5: Excessively drained, nearly level, medium-textured soils that are shallow to gravel.

Capability unit IVs–6: Shallow, well-drained, gently sloping soils that are moderately fine textured to fine textured and difficult to work.

Capability unit IVs–7: Moderately deep, moderately well drained, gently sloping and sloping soils that are fine textured and difficult to work.

Class V.—Soils not likely to erode that have other limitations, impractical to remove without major reclamation, that limit their use largely to pasture or range, woodland, or wildlife food and cover.

Subclass Vw: Soils too wet for cultivation; drainage or protection not feasible.

Capability unit Vw–1: Deep, poorly drained, nearly level soils that are calcareous, are fine textured, and have a high water table.

Class VI.—Soils that have severe limitations that make them generally unsuitable for cultivation and that limit their use largely to pasture, range, woodland, or wildlife food and cover.

Subclass VIe: Soils severely limited, chiefly by risk of erosion if protective cover is not maintained.

Capability unit VIe–1: Moderately deep, moderately well drained, strongly sloping soils that are fine textured and moderately eroded.

Unidad de capacidad IVe–2: Moderadamente profundos y moderadamente poco profundos, bien drenados, muy inclinados y de una textura moderadamente fina y moderada o severamente erodado.

Sub-clase IVw: Suelos con serias limitaciones para el cultivo, debido al exceso de agua.

Unidad de capacidad IVw–1: Profundos, de drenaje un tanto deficiente, casi planos, y que son de neutro a alcalinos y de una textura de mediana a fina.

Sub-clase IVs: Suelos con serias limitaciones para el cultivo, poco profundos, de baja capacidad para retener humedad u otras caracteristicas.

Unidad de capacidad IVs–1: Profundos, de drenaje un tanto deficiente, casi planos, calcáreos y ligeramente salinos, de textura fina y díficiles de trabajar.

Unidad de capacidad IVs–2: Moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, de casí planos a inclinados, calcáreos, de textura fina y díficiles de trabajar.

Unidad de capacidad IVs–3: De profundos a moderadamente profundos, bien drenados, muy calcáreos, de textura mediana y moderadamente fina.

Unidad de capacidad IVs–4: Profundos, bien drenados, ligeramente inclinados, muy cascajoso, con una capa superficial dura y quebradiza, y muy difíciles de trabajar.

Unidad de capacidad IVs–5: Excesivamente drenados, casi planos, de textura mediana, de poca profundidad hasta la capa cascajosa subyacente.

Unidad de capacidad IVs–6: Poco profundos, bien drenados, ligeramente inclinados, de textura de moderadamente fina a fina, y difíciles de trabajar.

Unidad de capacidad IVs–7: Moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, ligeramente inclinados e inclinados, de textura fina y difíciles de trabajar.

Clase V.—Suelos que no se desgastan por la erosión fácilmente, pero con otras limitaciones que no sería posible eliminar sin hacer labores de reclamación de mayor importancia, lo cual limita su uso principalmente a pastos o pastizales, bosques o albergue para la fauna silvestre.

Sub-clase Vw: Suelos muy húmedos para el cultivo; imposibles de drenar y protegerse.

Unidad de capacidad Vw–1: Profundos, de drenaje deficiente, suelos casi planos, calcáreos, con textura fina y un nivel freático alto.

Clase VI.—Suelos que tienen serias limitaciones que los hacen generalmente inadecuados para el cultivo y que limitan su uso mayormente para pasto, pastizales, bosques o albergue para la fauna silvestre.

Sub-clase VIe: Suelos con serias limitaciones, principalmente por el riesgo de erosión, si no se les mantiene una cubierta protectora.

Unidad de capacidad VIe–1: Moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, muy inclinados, con una textura fina y moderadamente desgastados por la erosión.

Capability unit VIe–2: Moderately shallow to shallow, well-drained, steep soils that are acid, moderately fine textured, and moderately or severely eroded.

Capability unit VIe–3: Moderately deep and deep, well drained and moderately well drained, gently sloping and sloping soils that are calcareous, moderately fine textured and fine textured, and moderately or severely eroded.

Subclass VIs: Soils generally unsuitable for cultivation and limited for other uses by their moisture capacity, stones, or other soil features.

Capability unit VIs–1: Deep, excessively drained, gently sloping, coarse-textured soils.

Capability unit VIs–2: Excessively drained, gently sloping and sloping, coarse-textured soils that are moderately deep or deep to an impermeable layer.

Capability unit VIs–3: Deep, well-drained, sloping and strongly sloping soils that are very gravelly, have a hard, brittle surface layer, and are difficult to work.

Capability unit VIs–4: Deep, moderately well drained to somewhat poorly drained, nearly level soils that are strongly saline and alkaline, fine textured, and difficult to work.

Capability unit VIs–5: Well-drained, strongly sloping and steep soils that are shallow and moderately fine textured.

Capability unit VIs–6: Well-drained, sloping and strongly sloping soils that are calcareous, shallow to limestone, cobbly, and difficult to work.

Class VII.—Soils that have very severe limitations that make them unsuitable for cultivation without major reclamation, and that restrict their use largely to grazing, woodland, or wildlife.

Subclass VIIs: Soils very severely limited by moisture capacity, stones, or other features.

Capability unit VIIs–1: Well-drained or excessively drained, steep, moderately eroded soils that are strongly alkaline, moderately to severely eroded, and cobbly, stony, or fine textured.

Capability unit VIIs–2: Calcareous, excessively drained sands that are on coastal beaches and are low in fertility.

Class VIII.—Soils and landforms that have limitations that preclude their use, without major reclamation, for commercial production of plants; and restrict their use to recreation, wildlife, water supply, or esthetic purposes.

Unidad de capacidad VIe–2: De moderadamente poco profundos a poco profundos, bien drenados, riscosos y ácidos, de una textura moderadamente fina, y moderada o severamente desgastados por la erosión.

Unidad de capacidad VIe–3: Moderadamente profundos y profundos, bien drenados y moderadamente bien drenados, ligeramente inclinados e inclinados; calcáreos, de textura moderadamente fina y fina, y moderada o severamente desgastados por la erosión.

Sub-clase VIs: Suelos generalmente inadecuados para cultivarse y limitados para otros usos, debido a su poca capacidad para retener humedad, pedregosidad u otras características de los suelos.

Unidad de capacidad VIs–1: Profundos, excesivamente drenados, ligeramente inclinados, y de textura gruesa.

Unidad de capacidad VIs–2: Excesivamente drenados, ligeramente inclinados e inclinados, de textura gruesa, moderadamente profundos o profundos hasta alcanzar una capa impermeable.

Unidad de capacidad VIs–3: Profundos, bien drenados, de inclinados a fuertemente inclinados, muy cascajosos, con una capa superficial dura y quebradiza, y difíciles de trabajar.

Unidad de capacidad VIs–4: Profundos, de drenaje moderadamente bueno a un tanto deficiente, casi planos, muy salinos y alcalinos, con textura fina y difíciles de trabajar.

Unidad de capacidad VIs–5: Bien drenados, suelos fuertemente inclinados y riscosos, poco profundos y de textura moderadamente fina.

Unidad de capacidad VIs–6: Bien drenados, suelos inclinados y fuertemente inclinados, calcáreos, de poca profundidad hasta llegar a la piedra caliza, guijarroso, y difíciles de trabajar.

Clase VII.—Suelos que tienen muy serias limitaciones que los hacen inadecuados para el cultivo, a menos que se hagan obras mayores de reclamación y por tal razón su uso está mayormente limitado a pastoreo, bosques, o para albergue de la fauna silvestre.

Sub-clase VIIs: Suelos que están seriamente limitados por su poca capacidad para retener humedad, pedregosidad u otras características.

Unidad de capacidad VIIs–1: Bien drenados, o excesivamente drenados, riscosos, moderadamente gastados por la erosión y fuertemente alcalinos; de moderada a severamente desagastados, y guijarrosos, pedregosos, o de textura fina.

Unidad de capacidad VIIs–2: Arenas calcáreas, excesivamente drenadas que se encuentran en los litorales y de baja fertilidad.

Clase VIII.—Suelos y formaciones de terrenos con limitaciones que impiden la producción de cosechas comerciales a menos que se haga una mayor reclamación, y restringen su uso para parques de recreo, albergue de la fauna silvestre, almacenamiento de agua o proyectos de embellecimiento.

Subclass VIIIw: Extremely wet or marshy land.

Capability unit VIIIw–1: Tidal swamps.

Capability unit VIIIw–2: Tidal flats.

Subclass VIIIs: Rock or soil materials that have little potential for production of vegetation.
Capability unit VIIIs–1: Volcanic rock land.

CAPABILITY UNIT I-1

In capability unit I–1 are deep, well-drained, friable soils on nearly level flood plains. The surface layer ranges from friable silty clay loam to firm clay. The soils have moderate infiltration and permeability. They are high in natural fertility and range from mildly alkaline to slightly acid. Unless these soils are irrigated, the lack of water limits use and reduces yields. The soils are—

San Anton silty clay.
San Anton silty clay, moderately deep.

These soils occupy about 3.2 percent of the Lajas Valley Area. Almost all their acreage is irrigated.

The soils in this unit are suited to many kinds of crops. Sugarcane is grown on most of the acreage and produces high yields. Cantaloups, melons, and vegetables are well suited; and under good management, bananas, papaya, oranges, avocado, and other fruits produce high yields. Guineagrass and elephantgrass are among the suitable grasses. Almost all crops adapted to the climate are well suited, but the soils are not acid enough for pineapple.

Cultivated crops can be grown continuously if soil fertility and the organic-matter content are maintained. Complete fertilizers in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station should be applied. Leaving crop residue on the soils helps maintain and increase the amount of organic matter, but serious loss of organic matter is caused by burning sugarcane trash and other crop residues.

These soils are easy to work and to keep in good tilth. Erosion is not a hazard. The soils can be drained adequately by shallow furrows between the rows. Most of the acreage is irrigated, and shallow furrows are generally used to distribute the water. Sprinklers would work well, but they are not used.

Sub-clase VIIIw: Tierras extremadamente húmedas o pantanosas.
Unidad de capacidad VIIIw–1: Pantanos de mareas.
Unidad de capacidad VIIIw–2: Llanuras de mareas.
Sub-clase VIIIs: Roca o materiales de suelos con muy poca capacidad para la producción vegetal.
Unidad de capacidad VIIIs–1: Tierra rocosa volcánica.

UNIDAD DE CAPACIDAD I-1

En la unidad de capacidad I–1 se encuentran suelos profundos, bien drenados y friables, en llanuras bajas y expuestas a la inundación. La capa superficial fluctúa de limoso-arcilloso-lómico friable a arcilla firme. Los suelos tienen una infiltración y permeabilidad moderada. Son de alta fertilidad natural y varían de suavemente alcalinos a ligeramente ácidos. A menos que estos suelos se rieguen, la falta de humedad limita su uso y reduce los rendimientos. Los suelos son:

San Antón limoso-arcilloso.
San Antón limoso-arcilloso, moderadamente profundo.

Estos suelos ocupan alrededor del 3.2 por ciento del Area del Valle de Lajas. Casi toda está bajo riego.

Los suelos en esta unidad se prestan para el cultivo de muchas clases de cosechas. La caña de azúcar se siembra en la mayor parte del área y produce rendimientos altos. Los melones, sandías y otras hortalizas se desarrollan bien, y bajo un manejo adecuado, los guineos, la papaya, las chinas, los aguacates y otras frutas producen, también, rendimientos altos. Las yerbas de guinea y elefante son las que más se adaptan al área. Casi todas las cosechas que se adaptan a este clima, con excepción de la piña que necesita suelos más ácidos, se producen bien en estos suelos.

Pueden cultivarse las cosechas continuamente si se mantienen a niveles adecuados de materia orgánica y fertilidad. Deben aplicarse abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Puede mantenerse y aumentarse el contenido de materia orgánica en los suelos si no se eliminan los residuos de las cosechas, pero, por otro lado, puede perderse una gran cantidad de ésta si se quema la paja de la caña y los residuos de otras cosechas.

Estos suelos son fáciles de trabajar y de conservar en buen estado de cultivo. La erosión no es un riesgo. Los suelos pueden drenarse adecuadamente con surcos poco profundos entre las hileras. La mayor parte del área está bajo riego y los surcos poco profundos se usan, generalmente, para distribuir el agua. El riego por aspersión podría usarse con buenos resultados, pero no se utiliza.

CAPABILITY UNIT IIIs-1

Fraternidad clay, gypsum substratum, is the only soil in capability unit IIIs–1. It is a deep, moderately well drained, nearly level soil in valleys. The surface layer is friable clay and is underlain by firm clay. Below a depth of 30 to 40 inches, the soil material contains a high percentage of gypsum. Permeability and infiltration are slow. This soil is medium in natural fertility, is alkaline in the upper part, but is saline below a depth of 24 inches.

Only about 0.3 percent of the Area is occupied by this soil. Almost all of it is cultivated. Only about 10 percent is in pasture.

This soil is suited to only a few crops. It is fairly well suited to sugarcane and sorghum. Pasture of malojillo, of paragrass, of guineagrass, or of native grasses is the best use.

Cultivated crops can be grown continuously if fertility and the content of organic matter are maintained. Applying fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station maintains fertility. The amount of organic matter can be maintained or increased by leaving crop residues on the soil, but burning sugarcane trash and other residues reduces organic matter.

This soil is generally in poor tilth and is difficult to work. When the soil is wet, farm machinery cannot be used, because it skids and sticks easily. If pasture is grazed during wet periods, many plants are destroyed by trampling. Erosion is not a hazard.

This soil requires open ditches for surface drainage. Most areas have gilgai, or hog-wallow, relief and should be smoothed for drainage and irrigation. Plants respond to irrigation, which in most areas is by the furrow method. The irrigation water should be applied frequently in small amounts so that roots do not grow into the underlying materials. Best suited to this soil are plant varieties most tolerant of salts.

CAPABILITY UNIT IIIsc-1

In capability unit IIIsc–1 are deep, moderately well drained, nearly level and gently sloping soils in valleys. The surface layer is a friable to firm clay and is underlain by firm clay. Infiltration and permeability are slow. These soils are highly fertile and range from acid to alkaline. They shrink and swell when they are alternately wet and dry. If irrigated, these soils are highly productive, but without irrigation, yields are only fair. The soils are—

Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes.
Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes.
Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes.
Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 2 to 5 percent slopes.
Santa Isabel clay.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIIs-1

El suelo Fraternidad arcilloso con substrato de yeso, es el único en la unidad de capacidad IIIs–1. Es un suelo profundo y casi plano que se encuentra en los valles y está moderadamente bien drenado. La capa superficial consiste de una arcilla friable con una arcilla firme subyacente. A una profundidad de 30 a 40 pulgadas, el material del suelo contiene un alto porcentaje de yeso. La permeabilidad y la infiltración son lentas. Este suelo es de mediana fertilidad natural, y alcalino en su parte superior, aunque salino bajo una profundidad de 24 pulgadas.

Este suelo sólo ocupa alrededor del 0.3 por ciento del Area. Casi todo está cultivado con sólo el 10 por ciento en pasto.

Este suelo sólo se presta para algunas cosechas, pero es adecuado para la siembra de caña de azúcar y millo. El mejor uso que se le puede dar es sembrarlo de malojillo, o yerba Pará, yerba de Guinea, o yerbas nativas.

Las cosechas comerciales pueden cultivarse continuamente si mantienen la fertilidad y el contenido de materia orgánica. La aplicación de abonos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico los ayuda también a mantener la fertilidad. Se puede mantener o aumentar el contenido de materia orgánica en estos suelos dejando los residuos de estas cosechas, pero la quema de la paja de la caña de azúcar y de otros residuos lo reducen.

Este suelo se conserva generalmente en malas condiciones de cultivo y es difícil de trabajar. Cuando el suelo está húmedo no se puede usar maquinaria porque resbala y se atasca fácilmente. Si los pastos se utilizan durante épocas de lluvia, el pisoteo de los animales puede destruir muchas plantas. La erosión no constituye riesgo.

Este suelo requiere zanjas abiertas para el drenaje superficial. La mayoría de las áreas tiene un relieve de tipo "gilgai" o "hog-wallow," y deben nivelarse para el drenaje y el riego. Las plantas responden al riego, el cual en muchas áreas se hace mediante el sistema de surcos. Debe aplicarse agua de riego frecuentemente en pequeñas cantidades, de manera que las raíces no penetren en los materiales subyacentes. Las variedades de plantas más adecuadas para este suelo son las que toleran las sales.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIIsc-1

En la unidad de capacidad IIIsc–1 los suelos son profundos, moderadamente bien drenados, casi planos, ligeramente inclinados y se encuentran en los valles. La capa superficial es una arcilla de friable a firme, con una capa subyacente de arcilla firme. La infiltración y la permeabilidad son lentas. Estos suelos son muy fértiles y fluctúan entre ácidos y alcalinos. Se comprimen y expanden alternadamente cuando están húmedos o secos. Si se riegan, estos suelos son altamente productivos, pero si no se riegan los rendimientos son sólo mediocres. Los suelos son:

Fraternidad arcilloso, con declive de 0 a 2 por ciento.
Fraternidad arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento.
Fraternidad arcilloso, con substrato-cascajosa, y declive de 0 a 2 por ciento.
Fraternidad arcilloso, con substrato-cascajosa, y declive de 2 a 5 por ciento.
Santa Isabel arcilloso.

These soils occupy about 11.6 percent of the Area. About 65 percent of their acreage is cultivated, and 35 percent is in pasture.

Irrigated farming: About half the acreage of these soils is irrigated. The soils are well suited to sugarcane and corn. Elephantgrass, sorghum, guineagrass, and native grasses produce high yields under good management. Also productive are West Indian cherries. The soils are fairly well suited to vegetables, cantaloups, and melons.

Cropping can be continuous if fertility and the organic-matter content are maintained. To maintain soil fertility, complete fertilizers should be applied in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station. Using crop residues maintains or increases the content of organic material in the soil, but burning crop residues causes a serious loss.

These soils generally are in poor tilth and are difficult to work. They can be cultivated within only a narrow range of moisture content. When the soil is wet, machinery is difficult to use because it skids and sticks easily. The shrinking and swelling of these soils throws or lifts the seedlings out of the soil and damages some planted crops.

Open shallow drains and furrows between rows sufficiently drain the surface of these soils. Plants respond well to irrigation. Generally, a furrow irrigation system is used (fig. 3). Land smoothing and leveling are necessary in many places for effective irrigation and drainage.

Nonirrigated farming: About 50 percent of the acreage in this unit is not irrigated because water is lacking or is inaccessible.

Guineagrass, pajon, and native grasses are best suited to these soils. Sorghums are fairly well suited. Corn is also fairly well suited but is not commonly grown. Sugarcane is unsuited.

Cultivated fields are generally planted in fall because that is usually the wettest season. After the last cultivation, native grasses are allowed to grow and cover the ground.

To maintain fertility, a complete fertilizer should be applied in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station. Crop residues and animal droppings should be used to maintain or increase the content of organic matter.

These soils are difficult to work. They can be tilled within only a narrow range of moisture content. Machinery skids and sticks easily when the soil is wet.

Animals should be removed from pasture during wet seasons to aviod damaging plants by trampling. Pastures require good management for best yields. To prevent overgrazing, the number of cattle pastured should be reduced during dry seasons. Every 3 or 4 years, grazing should be deferred long enough to permit the production of grass seed and the reseeding of pastures so that the preferred pasture plants are not lost from the stand.

Estos suelos ocupan alrededor del 11.6 por ciento del Area. Se cultiva alrededor del 65 por ciento del área, y el 35 por ciento está en pasto.

Agricultura bajo riego: Alrededor de la mitad del área de estos suelos está bajo riego. Estos suelos se prestan bien para la siembra de caña de azúcar y maíz. La yerba elefante, el millo, la yerba guinea, y las yerbas nativas producen altos rendimientos con buen manejo. La acerola tiene también altos rendimientos en estos suelos. Los suelos se prestan bastante bien para sembrar hortalizas, melones y sandías.

La producción de cosechas puede ser continua si se mantienen el contenido de materia orgánica y la fertilidad. Para mantener la fertilidad del suelo deben aplicarse abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Incorporando al suelo los residuos de las cosechas se mantiene o aumenta el contenido de materia orgánica, pero si se queman redunda en graves pérdidas de los elementos esenciales.

Estos suelos generalmente están en malas condiciones de cultivo y son difíciles de trabajar. Puede cultivarse sólo dentro de un limitado margen de humedad. Cuando el suelo está húmedo es difícil trabajar con maquinarias porque resbalan y se atascan fácilmente. La contracción y expansión de estos suelos empuja o levanta las plántulas del suelo y causa daños a ciertas cosechas.

Zanjas y surcos poco profundos entre las hileras drenan suficientemente la superficie de estos suelos. Las plantas responden muy bien al riego. Generalmente se usa un sistema de riego por surcos (fig. 3.) Es necesario desmenuzar y nivelar el terreno en muchos lugares para hacer el riego y el drenaje más eficaces.

Agricultura sin riego: Cerca del 50 por ciento de los suelos en esta unidad no están bajo riego por falta o inaccesibilidad de agua.

La yerba guinea, pajón y las yerbas nativas son las que más se adaptan a estos suelos. El millo se adapta bastante bien. El maíz también se adapta bastante bien, pero usualmente no se cultiva. La caña de azúcar no se adapta bien.

Los campos cultivados generalmente se siembran en el otoño, por ser ésta usualmente la temporada más lluviosa. Después del último cultivo se deja que las yerbas nativas crezcan y cubran el terreno.

Para mantener la fertilidad del suelo, debe aplicarse un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de las cosechas y estiércol animal deben incorporarse al terreno para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica.

Estos suelos son difíciles de trabajar y pueden cultivarse sólo dentro de un limitado margen de humedad. La maquinaria resbala y se atasca fácilmente cuando el terreno está húmedo.

Las animales deben sacarse del pasto durante la temporada lluviosa para evitar que el pisoteo destruya las plantas. Los pastos requieren buen manejo para producir los mejores rendimientos. Para evitar el sobrepastoreo debe reducirse el número de cabezas de ganado durante las temporadas de sequía. Cada 3 o 4 años debe posponerse el pastoreo por tiempo suficiente, de manera que la yerba asemille y se propague, a fin de que las plantas preferidas por el ganado no se eliminen.

Figure 3.—**Furrow irrigation of truck crops on Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes. Capability unit IIIsc–1.**

Figura 3.—**Riego de hortalizas por surcos en un suelo Fraternidad arcilloso, de 0 a 2 por ciento de declive. Unidad de capacidad IIIsc–1.**

Shallow drainage ditches are needed for good surface drainage. Irrigation of these soils would be feasible and economical if water were available.

CAPABILITY UNIT IIIc-1

Amelia clay loam is the only soil in capability unit IIIc–1. It is a deep, well-drained, alluvial or alluvial-colluvial soil in valleys. The surface layer is friable clay loam, 8 to 20 inches thick, and is underlain by friable, gravelly clay loam. Infiltration and permeability are moderate. The soil is medium in natural fertility and is acid. Because this soil is not irrigated, its use is limited.

This soil occupies about 0.6 percent of the Area. About 15 percent of its acreage is cultivated to corn and sorghum, and 85 percent is in pasture.

This soil is best suited to guineagrass, buffel, and native grass pasture. Corn and sorghums produce fair yields if they receive enough rain during the growing season. Yields of pigeonpeas are good. Anonaceas are well suited, but sugarcane is unsuited unless irrigated.

Se necesitan zanjas de poca profundidad para un buen drenaje de la superficie. El riego de estos suelos sería posible y económico si hubiera agua disponible.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIIc-1

El Amelia arcilloso-lómico es el único suelo en la unidad de capacidad IIIc–1. Es profundo, bien drenado, aluvial o aluvio-coluvial, y se encuentra en los valles. La capa superficial es arcilloso-lómica, friable, de 8 a 20 pulgadas de espesor, con una capa subyacente friable arcilloso-lómico-cascajosa. La infiltración y permeabilidad son moderadas. El suelo es de mediana fertilidad natural y ácido. Su uso es limitado porque carece de riego.

Este suelo ocupa cerca del 0.6 por ciento del Area. Alrededor del 15 por ciento del área se dedica a la siembra de maíz y millo, y el 85 por ciento a pasto.

Estos suelos se prestan mejor para el cultivo de la yerba guinea, búfel y las yerbas nativas para pasto. El maíz y el millo producen rendimientos aceptables si reciben suficiente lluvia durante la temporada de crecimiento. Los rendimientos de gandures son buenos. Las frutas anonáceas se producen bien, pero la caña de azúcar no se dá bien a menos que se riegue.

Cultivated crops are generally planted in the fall because normally that season is wetter than others. After the last cultivation, native grasses are allowed to grow, and they rapidly cover the soil. Cultivated crops are often mulched. Pasture requires good management for good yields. It should not be overgrazed during dry seasons, and grazing should be deferred every 3 or 4 years to permit reseeding.

To maintain and improve soil fertility, complete fertilizer should be applied in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station. If crop residues and animal droppings are used, the organic-matter content can be maintained or increased.

This soil is generally in good tilth and is easy to work. Machinery can be used without difficulty. Artificial drainage is not required, and erosion is not a hazard.

If this soil were irrigated, plants would respond well. Irrigation, however, is unlikely because the distance to an adequate supply of water is great.

CAPABILITY UNIT IIIc-2

In capability unit IIIc–2 are deep, moderately well drained, nearly level and gently sloping soils in valleys. The surface layer is friable loam or silty clay loam, 6 to 16 inches thick, and the subsoil is firm clay. Infiltration is moderate. Permeability is moderate in the surface layer but is slow in the subsoil. The soils are medium in natural fertility and are strongly acid. The soils are—

Palmarejo loam, 0 to 2 percent slopes.
Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes.

These soils occupy about 0.9 percent of the Area and almost all of this is planted to sugarcane.

Irrigation farming: About 65 percent of the acreage is irrigated. Sugarcane is well suited, and most vegetables grow well. Sorghums, elephantgrass, guineagrass, and native grasses grow well under good management. Although pineapple and corn are adapted to these soils, they are not commonly grown. Mangoes produce fairly good yields.

Most areas of these soils are cultivated continuously. A complete fertilizer is needed to produce high yields and to improve soil fertility. Crop residues should be used to to maintain and increase the content of organic matter. Burning sugarcane trash and other crop residues should be avoided.

These soils are generally in good tilth and are easy to work. They should not be plowed deep enough to mix the heavy clay subsoil with the surface layer. There are few problems in using and handling machinery on these soils.

Because there is a slight erosion hazard, these soils should be farmed on the contour. All natural drainageways should be in close-growing plants. Land leveling should not be done because it may expose large areas of the heavy, tough subsoil.

Las cosechas comerciales generalmente se siembran en el otoño, por ser ésta normalmente la temporada más lluviosa. Después de terminada la última cosecha las yerbas nativas se dejan crecer para que cubran rápidamente el terreno. En los terrenos dedicados a las cosechas, con frecuencia se utiliza una capa cobertora. Los pastos requieren buen manejo para que produzcan buenos rendimientos. No debe sobrepastorearse durante las temporadas de sequía y el pastoreo debe posponerse cada 3 o 4 años, de manera que las plantas asemillen y se propaguen.

Para mantener y mejorar la fertilidad del suelo deben aplicarse abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Si se usan residuos de cosechas y estiércol animal, puede mantenerse o aumentarse el contenido de materia orgánica.

Estos suelos generalmente están en buenas condiciones de cultivo y son fáciles de trabajar. Puede usarse maquinaria sin dificultad. No requieren drenaje artificial y no existe riesgo de erosión.

Si estos suelos se regaran, las plantas responderían bien. Sin embargo, las posibilidades de riego son pocas, debido a la gran distancia a que se encuentran los abastecimientos adecuados de agua.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIIc-2

Los suelos en la unidad de capacidad IIIc–2 son profundos, moderadamente bien drenados, casi planos, ligeramente inclinados y se encuentran en los valles. La capa superficial es lómico friable o limoso-arcillosolómica, de 6 a 16 pulgadas de espesor, y el subsuelo es de arcilla firme. La infiltración es moderada. La permeabilidad es moderada en la capa superficial, pero lenta en el subsuelo. Los suelos tienen una fertilidad natural mediana y son fuertemente ácidos. Los suelos son:

Palmarejo lómico, con declive de 0 a 2 por ciento.
Palmarejo lómico, con declive de 2 a 5 por ciento.

Estos sueloso cupan alrededor del 0.9 por ciento del área y casi todos están sembrados de caña de azúcar.

Agricultura bajo riego: Alrededor del 65 por ciento del área está bajo riego. La caña de azúcar y la mayoría de las hortalizas se producen bien. El millo, la yerba elefante, la yerba guinea y las yerbas nativas crecen bien bajo un buen manejo. A pesar de que la piña y el maíz se adaptan bien a estos terrenos, no se cultivan comúnmente. El mango produce rendimientos bastante buenos.

La mayor parte de las áreas en estos suelos se cultivan continuamente, requiriendo un abono completo para producir altos rendimientos y mejorar su fertilidad. Los residuos de las cosechas deben usarse para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica. Debe evitarse quemar la paja de la caña de azúcar y los residuos de otras cosechas.

Estos suelos están generalmente en buenas condiciones de cultivo y son fáciles de trabajar. No deben ararse a una profundidad en que la arcilla pesada del subsuelo se mezcle con la capa superficial. Existen algunos problemas en el uso y manejo de la maquinaria en estos suelos.

Debido a que existe un ligero riesgo de erosión, estos suelos deben cultivarse al contorno. Todas las zanjas de drenaje natural deben sembrarse de plantas que crezcan en forma tupida. No deben nivelarse los terrenos porque podría traer a la superficie grandes áreas del subsuelo pesado y compacto.

Furrows between rows are adequate for surface drainage. If these soils are irrigated, plants respond well. Most irrigation is done by the furrow method.

Nonirrigated farming: About 35 percent of the acreage in this capability unit is not irrigated, but most of this is cultivated.

Yields of sugarcane are fair and depend largely on the amount and distribution of rainfall during the growing season. Yields of sugarcane are one-half to two-thirds those on the irrigated areas. Corn and sorghums are fairly well suited. Guineagrass and native grasses produce good yields under good management. Pineapple, mango, avocado, and most vegetables are fairly well suited.

These nonirrigated areas probably would be irrigated if water were available. Except that they are not irrigated, they are managed the same as the irrigated areas of this unit. This management includes fertilizing, adding organic matter, maintaining good tilth, contour farming, establishing waterways, and providing surface drainage.

CAPABILITY UNIT IVe–1

Palmarejo loam, 5 to 12 percent slopes, eroded, is the only soil in capability unit IVe–1. This deep, moderately well drained soil is in valleys and is sloping and slightly to moderately eroded. The surface layer is friable loam to silty clay loam, 4 to 10 inches thick. The subsoil is firm clay. Infiltration is moderate; permeability is moderate in the surface soil and slow in the subsoil. This soil is medium in natural fertility and is strongly acid.

Only about 0.1 percent of the Area is occupied by this soil, and almost all its acreage is cultivated to sugarcane.

The soil is fairly well suited to sugarcane, corn, and sorghums. Under good management, guineagrass and native grasses produce good yields. Pineapple, mango, avocado, and most vegetables produce fairly good yields.

Most of this soil is not irrigated because water is not available. The soil is continuously cultivated to sugarcane. Sugarcane trash and residue are left on the surface to prevent further erosion.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain fertility and to produce good yields. Utilization of crop residues is needed to maintain the content of organic matter and to prevent erosion. Burning sugarcane trash and other crop residues reduces the amount of organic matter and increases the hazard of erosion.

This soil generally is in good tilth and is easy to work. Plowing should be shallow so that the heavy clay subsoil is not brought up and mixed with the loamy surface soil. Land leveling would expose the heavy clay subsoil and generally is not advisable.

Los surcos en hileras son adecuados para el drenaje superficial. Si estos suelos se riegan, las plantas responden bien. La mayor parte del riego se hace mediante el sistema de surcos.

Agricultura sin riego: Alrededor del 35 por ciento del área de esta unidad de capacidad no está bajo riego, pero la mayor parte de la misma se cultiva.

Los rendimientos de la caña de azúcar son regulares y dependen mayormente de la cantidad y distribución de lluvia que caiga durante el período de crecimiento. Los rendimientos de la caña de azúcar son la mitad a dos terceras partes de lo que producen las áreas en que se usa riego. El maíz y el millo se dan aquí bastante bien. La yerba guinea y las nativas producen buenos rendimientos bajo un buen manejo. La piña, el mango, los aguacates y la mayoría de los vegetales se producen bastante bien.

Estas áreas sin riego probablemente se regarían de haber agua disponible. Exceptuando de que carecen de riego, se trabajan de la misma manera que las áreas bajo riego en esta unidad. Este manejo incluye abonamiento, adición de materia orgánica, mantenimiento de buen cultivo al contorno, canalización de aguas y drenaje de la superficie.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVe–1

El Palmarejo lómico, de 5 a 12 por ciento de declive y desgastado por la erosión, es el único suelo en la unidad de capacidad IVe–1. Este suelo profundo, moderadamente bien drenado, se encuentra en los valles, es inclinado y de ligera a moderadamente desgastado por la erosión. La capa superficial varía de lómica friable a limo-arcillosa-lómica, y es de 4 a 10 pulgadas de espesor. El subsuelo es una arcilla firme. La infiltración es moderada, y la permeabilidad es moderada en el suelo de la superficie y lenta en el subsuelo. Este suelo es de moderada fertilidad y muy ácido.

Alrededor del 0.1 por ciento del área consiste de este suelo y casi toda se dedica al cultivo de la caña de azúcar.

Los terrenos son bastante adecuados para la caña de azúcar, maíz y millo. Bajo un buen manejo, la yerba guinea y las nativas producen buenos rendimientos. También producen bastante buenos rendimientos la piña, el mango, los aguacates y casi todas las hortalizas.

La mayor parte de estos terrenos no se riegan porque no hay agua disponible. La caña de azúcar se cultiva en forma continua. La paja de caña y los residuos se dejan en la superficie para evitar mayor erosión.

Para mantener la fertilidad y producir mejores rendimientos es necesario aplicar abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para evitar la erosión y mantener el contenido de materia orgánica es necesario dejar los residuos de las cosechas en la superficie. Quemar la paja de la caña de azúcar y los residuos de otras cosechas reduce la cantidad de materia orgánica y aumenta el riesgo de la erosión.

Generalmente, este suelo está en buenas condiciones de cultivo y es fácil de trabajar. No debe ararse profundamente para evitar traer el subsuelo arcilloso pesado a la superficie y que éste se mezcle con la capa superficial lómica. La nivelación del terreno podría exponer el subsuelo arcilloso pesado y, por lo general no es conveniente esta práctica.

This soil should be farmed on the contour. Close-growing plants are needed to protect natural drainageways, and diversion ditches are needed to intercept and remove water that runs in from the steeper hillsides.

All of this soil could be irrigated if water were available. Small irrigated fields have much higher crop yields than nonirrigated areas. These small fields are irrigated by furrows between rows that follow the contour.

CAPABILITY UNIT IVe-2

Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded, is the only soil in capability unit IVe–2. It is a moderately shallow, well-drained, strongly sloping soil on uplands. The surface layer is friable gravelly clay loam, 4 to 8 inches thick. The subsoil is firm gravelly clay. Infiltration and permeability are moderately slow. Depth to bedrock generally ranges from 15 to 25 inches but is only 6 inches in some small spots. The soil is medium in natural fertility and is strongly acid.

This soil occupies about 0.2 percent of the Lajas Valley Area, and almost all of it is cultivated.

The soil is well suited to pineapple and, under good management, produces high yields of Cabezona and other varieties. Highly productive pasture grasses include guineagrass, pajon, and native grasses. Mangoes grow well and have big yields on this soil, but the soil is poorly suited to sugarcane.

Although close-growing crops should be on this soil three-fourths of the time to protect it against erosion, most areas are continuously cropped to sugarcane or pineapple. Crop residues are used for cover and, for additional protection, annual weeds and grasses are allowed to grow after harvest.

Complete fertilizer in the large amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed for good yields. Crop residues and cover crops should be used to provide organic matter and to control erosion.

Soil tilth is generally fairly good, and tillage is fairly easy. Cultivation should be shallow. Contour cultivation, waterways in close-growing plants, and crop residue left on the surface are needed to reduce the hazard of erosion. Diversion ditches and hillside ditches are needed to control water.

Because this soil is strongly sloping and shallow to bedrock, irrigation is not feasible. Erosion is likely because of bedrock, the steep slopes, and the effectiveness of additional water is limited by the shallowness of the soil.

Este terreno debe cultivarse al contorno. Se necesitan plantas de crecimiento tupido para proteger los drenajes naturales, así como canales desviadores de drenaje para interrumpir el curso y desviar el agua que viene de las colinas más riscosas.

Todos estos suelos podrían regarse si hubiera agua disponible. Las pequeñas fincas bajo riego producen mayores rendimientos que las áreas sin riego. Estas pequeñas fincas se riegan haciendo surcos entre las hileras que siguen el contorno del terreno.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVe-2

El único tipo de suelo en la unidad de capacidad IVe–2 es el Mariana cascajoso-arcilloso-lómico con un 12 a un 20 por ciento de declive, gastado por la erosión. Es este un suelo de altura moderadamente poco profunda, bien drenado y con mucho declive. La capa superficial es cascajoso-arcilloso-lómica, friable, con un espesor de 4 a 8 pulgadas. El subsuelo es una arcilla firme y cascajosa. La infiltración y permeabilidad son moderadamente lentas. La profundidad hasta la roca matriz generalmente varía de 15 a 25 pulgadas, pero en áreas pequeñas sólo alcanza 6 pulgadas de espesor. El suelo es de fertilidad natural mediana y fuertemente ácido.

Este suelo comprende alrededor del 0.2 por ciento del Area de Lajas y casi todo está bajo cultivo.

El suelo se presta muy bien para el cultivo de la piña y bajo un buen manejo, produce altos rendimientos de la variedad Cabezona y otras variedades. Los pastos de alta producción incluyen la yerba guinea, pajón y yerbas nativas. El mango se produce abundantemente en este suelo, pero no así la caña de azúcar.

Aunque este terreno debe estar protegido las tres cuartas partes del tiempo con cosechas de crecimiento tupido para evitar la erosión, la mayoría de estas áreas se siembran continuamente de caña de azúcar y piña. Para proteger el terreno se usan residuos de cosechas y para protección adicional se dejan los yerbajos anuales y las yerbas al terminar aquellas.

Para obtener buenos rendimientos deben aplicarse abonos completos en grandes cantidades, según recomendación de la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para proveer materia orgánica y controlar la erosión, deben usarse los residuos de las cosechas y plantas cobertoras.

Las condiciones de cultivo de este terreno por lo general son bastante buenas y el suelo es fácil de trabajar. El cultivo debe ser a poca profundidad. Para reducir los riesgos de la erosión es necesario el cultivo al contorno, tener las zanjas cubiertas por plantas de crecimiento tupido y dejar loas residuos de las cosechas sobre la superficie. Para controlar el agua se necesitan zanjas desviadoras y recolectoras alrededor de las colinas.

No es factible el riego en estos terrenos porque el suelo tiene mucho declive y es poco profundo hasta la roca matriz. Puede esperarse que este terreno se desgaste por erosión debido a que es muy riscoso y la eficacia de añadir agua se limita por la poca profundidad del suelo.

CAPABILITY UNIT IVw-1

In capability unit IVw–1 are deep, somewhat poorly drained soils in valleys. The surface layer is friable to very firm clay to silty clay, which is underlain by firm clay. Infiltration and permeability are slow. These soils are medium to high in natural fertility and are neutral to alkaline. The soils are—

Aguirre clay
Guanica clay.
Vayas silty clay.

These soils occupy about 9.6 percent of the Area. About 60 percent of their acreage is cultivated, and 40 percent is in pasture.

Irrigation farming: About 60 percent of the total acreage of these soils is irrigated. Under good management, sugarcane produces high yields. The soils are well suited to malojillo, or paragrass, and are fairly well suited to pajon and pangolagrass. Elephantgrass is also fairly well suited, but it is seldom grown. Although these soils are fairly well suited to rice, it is not commonly grown but has produced high yields in experimental tests.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed on these soils to maintain fertility. Crop residues should be used to maintain or increase the organic-matter content. Burning crop residues and sugarcane trash destroys organic matter.

These soils are generally in poor tilth and are difficult to work. They can be safely tilled within only a narrow range of moisture content. Machinery is difficult to use when the soils are wet because it skids and sticks easily. Most of the irrigated areas are cultivated. Grazing on pasture should be well managed because trampling by animals destroys many plants if the soil is wet.

For adequate surface drainage, these soils need a complex system of open ditches at close intervals. Because these soils are low, have an intermittently high water table, and are slowly permeable, subsurface drainage is difficult.

Irrigation increases crop yields and the range of plants suitable for these soils. Most areas are irrigated by the furrow method, but in a few areas sprinklers are used. Land smoothing is necessary in many places for effective irrigation and drainage.

Nonirrigated farming: About 40 percent of the acreage in this capability unit is not irrigated. Small areas are cultivated, but most of the acreage is in pasture.

Malojillo, or paragrass, produces good yields under irrigation. Sorghums, pajon, and native grasses grow well. Sugarcane and other cultivated crops produce poor yields.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVw-1

Los suelos de la unidad de capacidad IVw–1 son profundos, un tanto deficientes en drenaje y se encuentran en los valles. La capa superficial varía entre una arcilla friable a muy firme y una arcilla limosa, con una capa subyacente de arcilla firme. La infiltración y permeabilidad son lentas. Estos suelos de fertilidad natural entre mediana y alta, son de neutros a alcalinos. Los suelos son:

Aguirre arcilloso.
Guánica arcilloso.
Vayas limoso-arcilloso.

Estos suelos ocupan alrededor del 9.6 por ciento del Area. Cerca del 60 por ciento está bajo cultivo, y el 40 por ciento se dedica a pasto.

Agricultura bajo riego: Cerca del 60 por ciento del área total de estos suelos está bajo riego. Bajo buen manejo, la caña de azúcar produce altos rendimientos. Los suelos se prestan para el malojillo o yerba pará, y son bastante buenos para la yerba pajón y la pangola. La yerba elefante se produce bastante bien, pero rara vez se cultiva. Aunque estos terrenos son bastante buenos para el cultivo del arroz, esta cosecha no se siembra comercialmente, aunque se han producido altos rendimientos en pruebas experimentales.

Para mantener la fertilidad de estos suelos es necesario aplicar abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para mantener y aumentar el contenido de materia orgánica deben usarse los residuos de las cosechas. La quema de la paja de caña de azúcar destruye la materia orgánica.

Estos suelos están generalmente en malas condiciones de cultivo y son difíciles de trabajar. Pueden cultivarse con poco riesgo solamente dentro de un margen limitado de humedad. Es difícil usar maquinaria cuando los terrenos están húmedos, porque resbala y se atasca fácilmente. La mayoría de las áreas bajo riego están cultivadas. El pastoreo debe manejarse bien porque si la tierra está húmeda, el excesivo pisoteo de los animales destruye muchas plantas.

Para un drenaje adecuado de la superficie, estos suelos necesitan un sistema complicado de zanjas abiertas a cortos intervalos. Debido a que estos suelos son bajos, tienen un nivel freático intermitentemente alto, son de lenta permeabilidad y resulta difícil drenar las capas subyacentes.

El riego aumenta los rendimientos de las cosechas y la variedad de plantas adaptables a estos suelos. La mayor parte de las áreas se riegan mediante surcos, pero en algunos lugares se utiliza el riego aéreo. La nivelación del terreno es necesaria en muchos lugares para hacer más eficaz el riego y el drenaje.

Agricultura sin riego: Cerca del 40 por ciento del área en esta unidad de capacidad no está bajo riego. Aunque hay pequeñas áreas bajo cultivo, la mayor parte está en pasto.

El malojillo, o yerba pará, produce buenos rendimientos bajo riego. El millo, el pajón y las yerbas nativas crecen bien. La caña de azúcar y otras cosechas comerciales dan rendimientos bajos.

These soils should receive complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station. Plant residues and animal droppings should be used to maintain or increase the content of organic matter.

These soils are difficult to work. They are generally in poor tilth and can be safely cultivated within only a narrow range of moisture content. Machinery skids, slips, and sticks easily if it is used when the soils are wet. Grazing animals should be kept off wet pasture because they destroy grass by trampling.

Open ditches are needed for surface drainage. Subsurface drainage is difficult because the soils are low, their permeability is slow, and their water table is intermittently high.

If water were available, these soils could be irrigated and would produce high yields of sugarcane. The furrow method of irrigation would be practical.

CAPABILITY UNIT IVs-1

In capability unit IVs–1 are deep, somewhat poorly drained, nearly level soils in valleys. The surface layer is friable to firm clay to silty clay loam that is underlain by firm clay. Infiltration and permeability are slow. Natural fertility is medium. These soils are acid or alkaline and are slightly saline. They are difficult to work, and their swelling and shrinking may reduce stands of planted crops. The soils are—

Cartagena clay.
Cartagena silty clay loam, acid variant.

These soils occupy about 3.9 percent of the Area. About 90 percent of their acreage is in cultivated crops, and 10 percent is in pasture.

Under good management, yields of sugarcane are fairly high and yields of sorghum are fair. Malojillo, or paragrass, and pangolagrass grow well, and elephantgrass and guineagrass grow fairly well. Corn is poorly suited to these soils and is not commonly grown.

Most of the acreage is cultivated continuously to sugarcane. A small part is in elephantgrass, which is cut and fed green, and a small part is in malojillo pasture.

To maintain fertility, complete fertilizer should be applied in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station. Crop residues left on the surface soil maintain or increase the organic-matter content. Burning crop residues and sugarcane trash destroys organic matter.

These soils are generally in poor tilth and are difficult to work. Shallow tillage at a favorable moisture content is the best tillage practice. If machinery is used when the soils are wet, it tends to skid, slide, and stick. Animals should not be grazed when the soil is wet, because they destroy grass by trampling.

A estos terrenos deben aplicarse abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de plantas y estiércol animal deben usarse para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica.

Estos terrenos son difíciles de trabajar. Por lo general están en malas condiciones de cultivo y sólo pueden cultivarse con poco riesgo dentro de un margen estrecho de humedad. La maquinaria patina, resbala y se atasca fácilmente cuando se usa en terrenos húmedos. Los animales deben mantenerse fuera de los pastos húmedos porque pisotean y destruyen la yerba.

Es necesario hacer zanjas abiertas para el drenaje superficial. El drenaje subterráneo es difícil porque los suelos son bajos, de permeabilidad lenta y de un nivel freático intermitentemente alto.

Si hubiese agua disponible, estos suelos podrían regarse y producir altos rendimientos de caña de azúcar. El método de riego por surcos también podría implantarse.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-1

Los suelos en la unidad de capacidad IVs–1 son profundos, un tanto deficientes en drenaje y se encuentran en lugares casi planos en los valles. La capa superficial varía de arcilla friable firme a arcilloso-limoso-lómica, con una capa subyacente de arcilla firme. La infiltración y la permeabilidad son lentas. La fertilidad natural es mediana. Estos suelos son ácidos o alcalinos y ligeramente salinos. Son difíciles de trabajar y su expansión y contracción pueden reducir la población de las cosechas. Los suelos son:

Cartagena arcilloso.
Cartagena limoso-arcilloso-lómico, con variante ácido.

Estos suelos ocupan alrededor del 3.9 por ciento del Area. Alrededor del 90 por ciento del área está bajo cultivo y 10 por ciento en pasto.

Bajo buen manejo, los rendimientos de caña de azúcar son relativamente altos, y los de millo, aceptables. El malojillo, o yerba pará, y la yerba pangola se producen bien y la elefante y la guinea, bastante bien. El maíz no se adapta bien a estos suelos y comúnmente no se cultiva.

En la mayoría de estos suelos la caña de azúcar se cultiva continuamente. Una pequeña parte está sembrada de yerba elefante, la que se corta para el ganado, y otra área pequeña está sembrada de malojillo.

Para mantener la fertilidad, deben aplicarse abonos completos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de cosechas que se dejan sobre la superficie mantienen o aumentan el contenido de materia orgánica; pero quemar tales residuos, así como la paja de la caña de azúcar, la destruye.

Estos suelos generalmente están en malas condiciones para cultivarse y son difíciles de trabajar. El cultivo poco profundo a un contenido de humedad favorable es lo más recomendable. Si se usa maquinaria cuando los suelos están húmedos hay una tendencia a que el equipo resbale y se atasque. No deben pastorearse animales cuando el suelo está húmedo porque destruyen la yerba con el pisoteo.

A complex system of open ditches at close intervals is needed for adequate surface drainage. Subsurface drainage is difficult because the soils are slowly permeable. Land leveling and smoothing increases the effectiveness of drainage and of irrigation. Plants respond well to irrigation. Irrigation is by the furrow method, and almost all the acreage in these soils is irrigated. Generally, water should be applied frequently in small amounts to keep roots from growing down into the more strongly saline substratum.

CAPABILITY UNIT IVs-2

In capability unit IVs–2 are moderately deep and deep, moderately well drained, nearly level and sloping soils in valleys and on stream terraces. The surface layer is firm clay, 5 to 14 inches thick, and is underlain by firm clay to clay loam. Depth to bedrock ranges from 20 to 40 inches. Infiltration and permeability are slow, and natural fertility is medium. These soils are acid in the upper layers and are alkaline in the lower ones. They are difficult to work. The soils are—

Jacana clay, calcareous substrata, 2 to 5 percent slopes.
Jacana clay, calcareous substrata, 5 to 12 percent slopes.
Poncena clay, 0 to 5 percent slopes.

These soils occupy about 2.6 percent of the Area. About 35 percent of their acreage is in cultivated crops, and 65 percent is in pasture.

Irrigated farming: About 30 percent of the total acreage of these soils is irrigated.

Sugarcane grows well and has moderately high yields. Guineagrass, pajon, pangolagrass, and native grasses are well suited to these soils. Corn, sweetpotatoes, and squash are fairly well suited, but elephantgrass is poorly suited.

Practically all the irrigated acreage is in sugarcane, which is grown continuously. Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain and improve fertility. Crop residues left on the soil surface maintain or increase the organic-matter content of the soil. Burning sugarcane trash and other crop residues destroys organic matter.

These soils are generally in poor tilth and are difficult to work. Tillage should be shallow and should be done at times when the moisture content is optimum. If pasture is established, grazing should be controlled because stands are reduced by overgrazing and by grazing when the soil is wet.

Furrows between rows drain the surface of these soils adequately, and irrigation water is generally applied through them. Plants respond well to irrigation.

Nonirrigated farming: About 70 percent of the total acreage of these soils is not irrigated.

Se necesita un sistema complejo de zanjas abiertas a cortos intervalos para lograr el drenaje adecuado de la superficie. El drenaje subterráneo es difícil porque los suelos son de permeabilidad lenta. La nivelación del terreno y el desmenuzamiento aumenta la eficacia del drenaje y el riego. Las plantas responden bien al riego. El riego se hace por el sistema de surcos, y casi todo el área de estos suelos está bajo riego. Generalmente, debe aplicarse agua con frecuencia en pequeñas cantidades para que las raíces no crezcan lo suficiente para llegar al substrato salino.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-2

Los suelos en la unidad de capacidad IVs–2 son profundos y moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, casi planos y con declives en los valles y en las terrazas a orillas de riachuelos. La capa superficial es de arcilla firme con espesor de 5 a 14 pulgadas, con una capa subyacente que varía de arcilla firme a arcilla lómica. La profundidad hasta la roca matriz varía de 20 a 40 pulgadas. La infiltración y permeabilidad son lentas y la fertilidad natural es mediana. Estos suelos son ácidos en sus capas superiores y alcalinos en las inferiores. Estos suelos son difíciles de trabajar. Estos suelos son:

Jácana arcilloso, con substrato calcáreo y con declive de 2 a 5 por ciento.
Jácana arcilloso, con substrato calcáreo y con declive de 5 a 12 por ciento.
Ponceña arcilloso, con declive de 0 a 5 por ciento.

Estos suelos ocupan alrededor del 2.6 por ciento del Area. Cerca del 35 por ciento del área está sembrado de cosechas comerciales y el 65 por ciento en pasto.

Agricultura bajo riego: Alrededor del 30 por ciento del total del área de estos suelos está bajo riego.

La caña de azúcar crece bien y produce rendimientos moderadamente altos. Las yerbas guinea, pajón, pangola y las nativas se adaptan bien a estos suelos. El maíz, la batata y la calabaza crecen bien, pero la yerba elefante no es adaptable.

Casi todo el área bajo riego está sembrada de caña de azúcar, la cual se cultiva continuamente. Para mantener y mejorar su fertilidad es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de las cosechas que se dejan sobre la superficie mantienen o aumentan el contenido de materia orgánica del suelo; pero quemar la paja de la caña y otros residuos la destruye.

Estos suelos por lo general están en malas condiciones para el cultivo y son difíciles de trabajar. El cultivo debe ser superficial y debe hacerse cuando el contenido de humedad es óptimo. Si se establecen pastos, estos deben manejarse debidamente. El sobrepastoreo o el pastoreo cuando el suelo está muy húmedo disminuye la población de yerbas.

Los surcos entre hileras drenan la superficie de estos suelos adecuadamente y generalmente sirven, también, para la aplicación de agua de riego. Las plantas responden bien al riego.

Agricultura sin riego: Cerca del 70 por ciento del área total de estos suelos no está bajo riego.

Unless irrigated, these soils are poorly suited to sugarcane. Without irrigation, they are best suited to guineagrass, pajon, and other grasses. Pigeonpeas grow well, but corn and sorghums produce only fair yields under good management.

If these soils are cultivated, they are usually broken out of grass in September and planted. In most places pumpkins or squash are planted with corn to provide cover. After the last cultivation, native grasses grow rapidly and provide cover.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain and improve fertility. Plant residues and animal droppings can be used to maintain or increase the content of organic matter in the soils.

These soils are generally in poor tilth and are hard to cultivate. Machinery skids, slides, or sticks if it is used when the soils are wet. Pasture should be managed to prevent overgrazing or grazing when the soils are wet. Grazing should be deferred every 3 or 4 years to permit plants to reseed.

These soils could be irrigated if water were available. If they were irrigated, they would be suited to many crops and would produce good yields.

In places sugarcane is grown without irrigation, but average yields are half or less than those in irrigated areas.

CAPABILITY UNIT IVs-3

In capability unit IVs–3 are deep, well-drained, alluvial and alluvial-colluvial soils. The surface layer is firm gravelly clay loam to friable loam and, at a depth of 10 to 20 inches, is underlain by materials very rich in calcium. Infiltration and permeability are moderately slow to rapid. These soils are medium in natural fertility, but their use is limited because they are strongly alkaline. The soils are—

Pozo Blanco loam, 0 to 2 percent slopes.
Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes.

These soils occupy about 1.6 percent of the Area. About 10 percent of their acreage is in cultivated crops, 80 percent is in pasture, and about 10 percent is in brush.

Pasture of guineagrass and native grasses is probably the best use for these soils. Sugarcane is severely damaged by chlorosis and has very low yields. Corn or other crops commonly grown in the Area are not suited.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain and improve fertility. Pasture residues and animal droppings should be left on the soil to increase the content of organic matter.

A menos que se rieguen, estos suelos se adaptan mal al cultivo de la caña de azúcar. Sin la aplicación de riego, estos suelos se adaptan mejor a la yerba guinea, al pajón y a otras yerbas. Los gandures producen, pero el maíz y el millo producen solamente rendimientos aceptables bajo un buen manejo.

Cuando estos suelos se cultivan, usualmente se aran en septiembre para arrancar la yerba y se siembran. En la mayor parte de los lugares se siembran calabazas junto con maíz, como cosecha cobertora. Después de la última cosecha, las yerbas nativas crecen rápidamente y proveen, también, buena protección.

Para mantener y mejorar la fertilidad es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de plantas y el estiércol animal pueden usarse para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo.

Estos suelos generalmente están en condiciones poco propicias para el cultivo y son difíciles de trabajar. La maquinaria patina, resbala o se atasca, si se usa cuando los suelos están húmedos. Los pastos deben atenderse bien y evitar el sobrepastoreo o pastoreo cuando el terreno está húmedo. El pastoreo debe suspenderse cada 3 a 4 años para permitir que las plantas asemillen y se propaguen.

Estos suelos podrían regarse si hubiera agua disponible. Si se regaran, se adaptarían para muchas cosechas que producirían buenos rendimientos.

En algunos lugares, la caña de azúcar se cultiva sin riego, pero el promedio de producción en estos suelos es la mitad o menos que el que se obtiene en áreas que están bajo riego.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-3

En la unidad de capacidad IVs–3 los suelos son profundos, bien drenados, aluviales y aluvio-coluviales. La capa superficial es de arcillo-lómico-cascajosa firme a lómico friable, y a una profundidad de 10 a 20 pulgadas, las capas subyacentes son muy ricas en calcio. La infiltración y la permeabilidad son de moderadamente lentas a rápidas. Estos suelos son de mediana fertilidad natural, pero su uso está limitado debido a su alcalinidad excesiva. Los suelos son:

Pozo Blanco lómico, con declive de 0 a 2 por ciento.
Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 0 a 5 por ciento.

Estos suelos ocupan alrededor del 1.6 por ciento del Area. Cerca del 10 por ciento del terreno está sembrado de cosechas comerciales, el 80 por ciento en pasto y alrededor del 10 por ciento en maleza.

El mejor uso que puede dárseles a estos terrenos es sembrarlos de yerba guinea o dejarlos en pastos naturales. La caña de azúcar suele afectarse grandemente por la clorosis y produce muy bajos rendimientos. El maíz y las otras cosechas que comúnmente se siembran en el área no se adaptan a estos terrenos.

Para mantener y aumentar la fertilidad de estos suelos es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de los pastos y el estiércol de los animales deben dejarse sobre el terreno para aumentar el contenido de materia orgánica.

These soils are generally in fairly good tilth and are fairly easy to work. Pasture management that prevents overgrazing and grazing during wet periods is needed. Grazing should be deferred every 3 or 4 years to permit grasses to reseed.

Generally, drainage is not needed on these soils, and irrigation is neither feasible nor economical. Crops of high value are not suited. Small areas are irrigated and planted to sugarcane, but yields are low.

CAPABILITY UNIT IVs-4

Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes, are the only soils in capability unit IVs–4. They are deep, well-drained, gently sloping soils on alluvial or alluvial-colluvial fans. The surface layer is gravelly clay loam that is hard and brittle when dry and friable when moist. The surface layer ranges from 4 to 15 inches in thickness and is underlain by friable gravelly clay loam or gravelly clay. Infiltration and permeability are moderate to moderately slow. These soils are medium in natural fertility and are generally acid, but in small areas the subsoil is alkaline. They are extremely difficult to work and generally have poor stands if planted to crops.

These soils occupy about 0.9 percent of the Area. They are not irrigated, and almost all their acreage is in pasture.

Guineagrass and native grasses are well suited to these soils. Sorghums are fairly well suited, but sugarcane, corn, and other cultivated crops are not suited.

Almost all the acreage of these soils is used for pasture. If a cultivated crop is grown, the pasture is plowed and a crop that matures in a short time, usually sorghum, is planted. Then, native grasses are allowed to grow and cover the ground. After the crop is harvested, the native grasses are left and are used for pasture.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain and increase fertility. Crop residues and animal droppings can be used to maintain or increase the content of organic matter.

These soils generally are in poor tilth. Because they contain much gravel and their surface layer is hard, they are difficult to work and have poor stands of planted crops. However, wheeled machinery and vehicles can be used at any time without danger of skidding or sticking.

Pasture management that prevents overgrazing is needed, and grazing should be reduced or deferred every 3 or 4 years to permit grasses to reseed. Drainage is not a problem. Because these soils are not suited to crops of high value, irrigation is not feasible.

Estos suelos están generalmente en condiciones aceptables de cultivo y son relativamente fáciles de trabajar. Se necesita un manejo bueno de pastos que evite el sobrepastoreo y el pastoreo durante los períodos lluviosos. El pastoreo debe suspenderse cada 3 o 4 años para que las yerbas asemillen y se reproduzcan.

Generalmente, el drenaje no es necesario en estos suelos, el riego no es ni factible ni económico. Estos suelos no se prestan para las cosechas de mucho valor. Se riegan pequeñas áreas que se siembran de caña de azúcar, pero los rendimientos son bajos.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-4

Los únicos suelos en la unidad de capacidad IVs–4 son los Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómicos, con un declive de 2 al 5 por ciento. Son suelos profundos, bien drenados, ligeramente inclinados, en conos aluviales 5 aluvio-coluviales. La capa superficial es una arcille lómica cascajosa, dura y quebradiza cuando seca y friabol cuando húmeda. La capa superficial varía de 4 a 1a pulgadas en espesor y por debajo tiene una arcilla cascajoso-lómica friable o una arcilla cascajosa. La infiltración y la permeabilidad son de moderadas a moderadamente lentas. Estos suelos son de mediana fertilidad natural y generalmente ácidos, aunque alcalinos en pequeñas áreas del subsuelo. Son extremadamente difíciles de trabajar y, generalmente, si se siembran, la población es escasa.

Estos suelos ocupan alrededor de 0.9 por ciento del Area. No están bajo riego, y casi todos están en pasto.

La yerba guinea y las nativas se adaptan bien a estos suelos. El millo se adapta bastante bien, pero no así la caña de azúcar, el maíz, ni otras cosechas comerciales.

Casi toda el área de estos suelos se usa para pasto. De hacerse una cosecha comercial, el pasto debe ararse y sembrarse una cosecha de madurez temprana, como el millo. Después de la cosecha conviene dejar que las yerbas nativas crezcan y cubran el terreno. Después de la cosecha, las yerbas nativas pueden servir de pasto.

Para mantener y aumentar la fertilidad es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico de Río Piedras. Los residuos de las cosechas y el estiércol de animales pueden usarse, también, para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica.

Estos suelos generalmente están en condiciones poco propicias para el cultivo. Por su gran contenido de cascajo y la dureza de la capa superficial, son difíciles de trabajar y la población es escasa. No obstante, la maquinaria con ruedas y los vehículos pueden usarse en cualquier ocasión sin riesgo de que patinen o se atasquen.

Se necesita un manejo de pastos que evite el sobrepastoreo y el pastoreo debe suspenderse cada 3 o 4 años para que las yerbas asemillen y se reproduzcan. El drenaje no presenta dificultades y, debido a que estos suelos no se prestan para siembras de mucho valor, el riego no es práctico.

CAPABILITY UNIT IVs-5

San Anton silty clay loam, coarse variant, is the only soil in capability unit IVs-5. It is on first bottoms and is shallow, excessively drained, and nearly level. The surface layer is friable silty clay loam and, at a depth of 24 to 36 inches, is underlain by gravel and sand. The capacity of this soil to hold water available to plants is low. Infiltration is moderate to moderately rapid, and permeability is rapid. This soil is medium in natural fertility and is slightly acid to mildly alkaline.

This soil occupies about 0.2 percent of the Area. Almost all its acreage is irrigated and is in sugarcane.

This soil is suited to many kinds of crops. Although sugarcane is grown on almost all the acreage, yields are only fair. Crops that are well suited but are not commonly grown include corn, cantaloup and other melons, peanuts, sorghum, and vegetables. Bananas, papaya, oranges, avocado, and other fruits are well suited but are not commonly grown. Elephantgrass is grown on a small acreage and has fair yields.

For good yields, sugarcane requires a large total amount of complete fertilizer that is added frequently in small applications. Crop residues should be used to maintain or increase the content of organic matter. Burning sugarcane trash and other crop residues destroys organic matter.

This soil is generally in good tilth and is easy to work. The use of machinery is not limited. Land leveling is not feasible, because the soil is shallow and underlain by unproductive materials.

Irrigation, however, is feasible on this soil because it increases yields. Because permeability is rapid, much water is lost by underground drainage when furrows are used in irrigation.

To prevent scouring, grassed waterways are needed in places where this soil is crossed by drainageways.

CAPABILITY UNIT IVs-6

Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes, is the only soil in capability unit IVs–6. It is a shallow, well-drained, gently sloping and sloping soil on uplands. The surface layer is friable clay loam, 4 to 12 inches thick, and is underlain by partly weathered andesitic rock. Depth to bedrock ranges from 4 to 12 inches. Infiltration and permeability are moderately slow. This soil holds a small amount of water available to plants. It is medium in natural fertility, is acid, and is difficult to work.

This soil occupies about 1.5 percent of the Area. About 30 percent of its acreage is in cultivated crops, 65 percent is in pasture, and 5 percent is in brush. Irrigation is not used.

This soil is best suited to pasture of guineagrass, pajon, and native grasses. It is well suited to pigeonpeas, tobacco for chewing, cotton, and anonaceas but is poorly suited to sugarcane.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-5

El único suelo en la unidad de capacidad IVs–5 es la variante gruesa San Antón limoso-arcilloso-lómico. Se encuentra en primeras terrazas, es poco profundo, excesivamente drenado y casi plano. La capa superficial es limo-arcilloso-lómica friable y a una profundidad de 24 a 36 pulgadas la capa subyacente es de cascajo y arena. La capacidad de este terreno para retener agua disponible para las plantas es baja. La infiltración es de moderada a moderadamente rápida y la permeabilidad es rápida. Este suelo es de fertilidad natural mediana y es de ligeramente ácido a suavemente alcalino.

Este suelo ocupa cerca del 0.2 por ciento del Area. Casi toda el área está bajo riego y sembrada de caña de azúcar.

Este suelo se adapta a muchas clases de cosechas. Aunque se siembra caña de azúcar en casi todo el área, los rendimientos son solamente aceptables. Las cosechas mejor adaptadas, pero que no se siembran comúnmente, son maíz, melón y otras de sus variedades, maní, millo y hortilizas. El guineo, la papaya, la china, los aguacates y otras frutas se dan bien, pero no se siembran comúnmente. La yerba elefante se siembra en pequeñas áreas y produce rendimientos aceptables.

Para buenos rendimientos, la caña de azúcar requiere una cantidad total muy grande de un abono completo que se añada al suelo con frecuencia en pequeñas aplicaciones. Los residuos de las cosechas deben usarse para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica. La quema de la paja de la caña y otros residuos de cosechas destruyen la materia orgánica.

Generalmente este suelo está en buenas condiciones de cultivo y es fácil de trabajar. El uso de maquinaria no está limitado. La nivelación del terreno no es posible porque el suelo es de poca profundidad y la capa subyacente es improductiva.

Sin embargo, pueden regarse estos suelos para que aumenten los rendimientos. Debido a que la permeabilidad es rápida, se pierde mucha agua a causa del drenaje subterráneo cuando se usan surcos para riego.

Para evitar el desgaste del suelo, los conductos de agua deben protegerse con yerbas.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-6

El único suelo en la unidad de capacidad IVs-6 es el Descalabrado arcilloso-lómico, con declive de 2 al 12 por ciento. Es un suelo de altura poco profunda, bien drenado, de ligeramente inclinado a inclinado. La capa superficial consiste de una arcilla lómica friable de 4 a 12 pulgadas de espesor y tiene debajo roca andesítica, parcialmente meteorizada. La profundidad hasta la roca matriz varía de 4 a 12 pulgadas. La infiltración y la permeabilidad son moderadamente lentas. Este suelo retiene sólo una pequeña cantidad de agua disponible para las plantas. Su fertilidad natural es mediana. Es ácido y difícil de trabajar.

Este suelo ocupa alrededor del 1.5 por ciento del Area. Cerca del 30 por ciento de su área está sembrada de cosechas comerciales, un 65 por ciento en pasto y el 5 por ciento en maleza. No están bajo riego.

Este suelo se adapta mejor a los pastos de yerba guinea, pajón y yerbas nativas. También se adapta muy bien para gandures, tabaco de mascar, algodón, y frutos anonáceos, pero no se adapta bien para la siembra de caña de azúcar.

A large part of this soil is in pasture. If pigeonpeas or tobacco are grown, strips of grass are plowed and planted. After 1 or 2 years of crops, native grasses are allowed to grow on the strips for several years before another crop is planted. Some areas are continuously in sugarcane that is not irrigated and is low producing.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed for good yields. Crop residues and animal droppings can be used to increase the content of organic matter in the soil.

This soil generally is in poor tilth and is difficult to work. Plowing is difficult because the soil is clayey, is shallow to bedrock, and has a few stones in and on it.

Contour cultivation and stripcropping help to prevent erosion. Natural draws should be in close-growing plants. Mulching cultivated crops helps to conserve moisture and to improve workability.

Irrigation is not feasible, because this soil is poorly suited to crops of high value.

CAPABILITY UNIT IVs-7

In capability unit IVs–7 are moderately deep, moderately well drained, gently sloping and sloping soils in valleys and on foot slopes. The surface layer is firm granular clay, 2 to 6 inches thick, and is underlain by firm, massive clay. Depth to bedrock ranges from 12 to 30 inches. Infiltration and permeability are slow. These soils are medium in natural fertility, are medium acid, and are difficult to work. Stands of planted crops may be poor. The soils are—

Jacana clay, 2 to 5 percent slopes.
Jacana clay, 5 to 12 percent slopes.
Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded.

These soils occupy about 7.3 percent of the Area. About 50 percent of their acreage is in cultivated crops, and 50 percent is in pasture.

Irrigated farming: About 40 percent of the area occupied by these soils is irrigated. The range of suitability for crops is wide. Sugarcane is grown on most of the irrigated areas and has good yields under good management. Other well-suited crops are corn, pumpkins, sweetpotatoes, cassava, and sorghums. Well-suited grasses include elephantgrass, guineagrass, pangolagrass, and native grasses. Fruits common in the Area would have good yields if they were grown on these soils.

The irrigated areas are cultivated continuously. Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain fertility. Crop residues should be used to maintain or increase the content of organic matter. Burning crop residues destroys organic matter.

Una gran parte de este suelo está en pasto. Si se siembran gandures o tabaco, deben ararse y sembrarse fajas de terreno cubiertas de yerba. Después de un año o dos de cosecharse, conviene que las yerbas nativas crezcan durante varios años antes de hacer nuevas siembras. Algunas áreas están continuamente dedicadas al cultivo de la caña de azúcar sin riego y producen muy poco.

Para obtener mejores rendimientos es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de las cosechas y el estiércol de los animales pueden usarse para aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo.

Este suelo generalmente está en malas condiciones de cultivo y es difícil de trabajar. Es difícil arar porque el suelo es arcilloso, poco profundo hasta la roca matriz, y tiene algunas piedras en y sobre la superficie.

El cultivo al contorno y el cultivo en franjas ayudan a evitar la erosión. Los conductos naturales de agua deben protegerse con plantas de crecimiento tupido. El aplicar mulla a las cosechas ayuda a conservar la humedad del terreno y a mejorar las facilidades de trabajo.

El riego no es práctico porque este suelo no se adapta para los cultivos de mucho valor.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-7

Los suelos de la unidad de capacidad IVs–7 son moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, de ligeramente inclinados a inclinados, y se encuentran en valles y al pie de las laderas. La capa superficial consiste de una arcilla firme y granulada, con un espesor de 2 a 6 pulgadas y tiene una arcilla firme y masiva, subyacente. La profundidad de la superficie hasta la roca matriz es de 12 a 30 pulgadas. La infiltración y la permeabilidad son lentas. Estos suelos tienen una fertilidad mediana, son medianamente ácidos y difíciles de trabajar. Las poblaciones de los plantíos pueden ser escasos. Estos suelos son:

Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento.
Jácana arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento.
Jácana arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento, erodado.

Estos suelos ocupan alrededor del 7.3 por ciento del Area. Alrededor del 50 por ciento del área se dedica a las siembras comerciales y el 50 por ciento a pasto.

Agricultura bajo riego: Alrededor del 40 por ciento del área ocupada por estos suelos está bajo riego. Estos suelos se adaptan a una gran variedad de cosechas. La caña de azúcar se siembra en la mayor parte de las áreas bajo riego y produce buenos rendimientos bajo buen manejo. Otras cosechas que se dan bien son maíz, calabaza, batata, yuca y millo. Las yerbas que se dan bien son la yerba elefante, la guinea, la pangola y las nativas. Si se sembraran frutas darían buenos rendimientos.

Las áreas bajo riego se cultivan continuamente. Para mantener la fertilidad de estos suelos es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de cosechas deben usarse para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica. La quema de los residuos de cosechas destruye la materia orgánica.

These soils generally are in poor tilth and are difficult to work. Tillage should be shallow and should be done only when the moisture content is optimum. Seeds planted on Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded, usually produce poor stands unless the soil is mulched. This soil is more difficult to work than the other soils in this unit.

Contour cultivation and grassed waterways are needed to prevent soil erosion. The furrows between rows drain the surface of these soils adequately.

Irrigation is feasible because it increases not only the yields, but also the suitability of these soils for many crops. Most irrigation is through furrows that generally must be on the contour to give a uniform flow of water.

Nonirrigated farming: About 60 percent of the acreage in this capability unit is not irrigated.

These soils are well suited to corn, pumpkins, and sorghums, which have good yields if rainfall is adequate during the growing season. They are also well suited to guineagrass, pangolagrass, and native grasses. A small amount of sugarcane is grown, but yields are one-half to one-third of those produced on irrigated soils.

Cultivated crops are planted in September or October because rainfall is generally heavier in the fall. After the pasture is plowed, crops are planted and are cultivated once or twice as needed. Then native grasses are allowed to grow and to cover the soil. After the crops are harvested, the native grasses are used for pasture until the next planting season.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain fertility. Crop residues and animal droppings can be used to maintain or increase the content of organic matter.

These soils generally are in poor tilth and are difficult to work. Shallow cultivation is needed, and should be done only when the moisture content is optimum.

Pasture management that prevents overgrazing is needed, especially during dry seasons when grass is semidormant. Grazing needs to be controlled or deferred every 3 or 4 years to permit reseeding.

Cultivation should be on the contour. If pasture is plowed for cultivation, natural drainageways should not be plowed but should be left in grass.

Irrigation would be feasible on these soils if water were available. If these soils are irrigated, yields increase and more kinds of crops are suitable. Furrow or sprinkler irrigation could be used.

Estos suelos generalmente están en malas condiciones de cultivo y son muy difíciles de trabajar. El cultivo debe ser poco profundo y hacerse sólo cuando el contenido de humedad sea óptimo. Las semillas que se siembre en el Jácana arcilloso, con un declive de 5 a 15 por ciento y erodado, usualmente produce escasas poblaciones de plantas, a menos que se le aplique mulla al terreno. Este suelo es más difícil de trabajar que los otros comprendidos en esta unidad.

El cultivo al contorno y la siembra de yerbas en los conductos de agua son necesarios para evitar la erosión del suelo. Los surcos entre hileras drenan adecuadamente la superficie de estos suelos.

El uso del riego es práctico porque no sólo aumenta los rendimientos, sino también la adaptabilidad de estos suelos para muchas cosechas. La mayor parte del riego se hace mediante surcos generalmente al contorno para que el agua fluya con uniformidad.

Agricultura sin riego: Cerca del 60 por ciento del área en esta unidad no está bajo riego.

Estos suelos se adaptan bien para la siembra de maíz, calabaza y millo, los cuales producen buenos rendimientos siempre que llueva durante la temporada de crecimiento. Estos suelos se prestan bien para la yerba guinea, pangola y yerbas nativas. Se siembra una pequeña cantidad de caña de azúcar, pero los rendimientos son de una mitad a una tercera parte de los que se producen en tierras bajo riego.

Las cosechas comerciales se siembran en septiembre u octubre, debido a que la lluvia es generalmente más fuerte en el otoño. Después de arar el pasto, se siembran cosechas que se cultivan una o dos veces, según sea necesario. Entonces, las yerbas nativas deben dejarse crecer y cubrir el suelo. Después de la cosecha, las yerbas nativas se usan para pasto hasta la próxima temporada de siembra.

Para mantener la fertilidad es necesario aplicar un abono completo en cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Pueden usarse los residuos de las cosechas y el estiércol de los animales para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica.

Estos suelos generalmente están en condiciones poco propicias de cultivo y son difíciles de trabajar. Es necesario hacer un cultivo poco profundo, pero solamente cuando el contenido de humedad sea óptimo.

Se necesita un buen manejo de los pastos que evite el sobrepastoreo, especialmente durante las temporadas de sequía, cuando la yerba está semidurmiente. Hay que controlar o suspender el pastoreo cada 3 o 4 años, para permitir que las plantas asemillen y se reproduzcan.

El cultivo debe hacerse al contorno. Si el pasto se ara para el cultivo, los conductos naturales de agua no deben ararse, y sí dejarse en yerba.

El riego pudiera ser factible si en estos suelos hubiera agua disponible. Si se regara, aumentarían los rendimientos y podrían sembrarse más clases de cosechas. Podría aplicarse el riego por el sistema de surcos o por el sistema aéreo.

CAPABILITY UNIT Vw-1

Teresa clay is the only soil in capability unit Vw–1. It is on low alluvial fans and is deep, poorly drained, and nearly level. The surface layer is firm, granular clay, 4 to 8 inches thick, and is underlain by firm, massive clay. Depth to the water table ranges from 24 to 60 inches. Infiltration and permeability are slow. This soil is medium in natural fertility and is neutral or alkaline. Most areas are saline. This soil is difficult to work.

This soil occupies about 0.4 percent of the Area. About 15 percent of its acreage is in cultivated crops, 60 percent is in pasture, and 25 percent is in brush.

This soil is poorly suited to sugarcane or to other cultivated crops. It is fairly well suited to paragrass, or malojillo. Halophytic plants, or plants tolerant of salt, generally grow well. Some low-yielding sugarcane is grown on grand banks, which are high banks with deep furrows. Areas of this soil are well suited as habitats for land crabs and similar wildlife.

This soil is difficult to work. It is almost always too wet for tillage, and it is sticky and crusty. Major reclamation is needed before this soil can be fully used. Because the surface of this soil is only a few feet or less above sea level, and a salty water table is at a depth near sea level, drainage is not feasible unless the level of the sea water is lowered. Also, irrigation is not practical.

CAPABILITY UNIT VIe-1

Jacana clay, 12 to 20 percent slopes, eroded, is the only soil in capability unit VIe–1. It is on foot slopes at the base of volcanic mountains and is moderately deep, moderately well drained, and strongly sloping. The surface layer is firm, granular clay, 2 to 6 inches thick; it is underlain by firm, massive clay. Depth to bedrock ranges from 10 to 24 inches. Infiltration and permeability are slow. The soil is medium in natural fertility and is acid. It is difficult to work and is susceptible to further erosion.

This soil occupies about 0.5 percent of the Area. About 10 percent of its acreage is in cultivated crops, and 90 percent is in pasture.

This soil is well suited to guineagrass and native grasses. It is suited to pigeonpeas and anonaceas, but is poorly suited to sugarcane and corn. Strong slopes and erodibility allow only occasional cultivation. If areas in pasture are cropped, they are plowed, and crops are grown for 1 or 2 years. Then, the areas return naturally to grass and are kept in pasture for several years before they are cropped again. This soil should be cultivated in strips or on the contour, and natural drainageways should be kept in permanent grass.

UNIDAD DE CAPACIDAD Vw-1

El Teresa arcilloso es el único suelo en la unidad de capacidad Vw–1. Se encuentra en terrenos bajos de conos aluviales, y es profundo, de drenaje deficiente y casi plano. La capa superficial es una arcilla firme y granulada, de un espesor de 4 a 8 pulgadas y tiene una arcilla firme y maciza subyacente. El nivel freático varía de 24 a 60 pulgadas. La infiltración y la permeabilidad son lentas. Este suelo es de fertilidad natural mediana y es neutro o alcalino. La mayor parte de las áreas son salinas. El suelo es difícil de trabajar.

Este suelo ocupa cerca del 0.4 por ciento del Area. Cerca del 15 por ciento está sembrado en cosechas comerciales, 60 por ciento está en pasto y el 25 por ciento es maleza.

Este suelo no se presta para la caña de azúcar u otras cosechas comerciales. Se adapta bastante bien para el malojillo. Las plantas halófitas, o sea, las que toleran la sal, se dan generalmente bien. Algunas variedades de caña de azúcar de poco rendimiento se siembran en estos suelos bajo el sistema de gran banco. El sistema de gran banco consiste de altos bancos con zanjas profundas. Los cangrejos de tierra deben controlarse si en este suelo se hacen siembras comerciales. Algunas áreas de este suelo sirven de alojamiento a los cangrejos de tierra y a otra fauna silvestre similar.

Este suelo es difícil de trabajar. Casi siempre está muy húmedo para cultivar; es pegajoso y costroso. Antes que pueda dársele buen uso a este terreno es necesario hacer una reclamación considerable. Como la superficie de este terreno está solamente a pocos pies o quizás menos sobre el nivel del mar, y el nivel freático salino está muy cerca del nivel del mar, el drenaje no es factible a menos que se baje el nivel del agua del mar. Tampoco es práctico el riego.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIe-1

El Jácana arcilloso, con un declive de 12 a 20 por ciento y erodado, es el único suelo en la unidad de capacidad VIe–1. Se encuentra al pie de las laderas, en la base de montañas de origen volcánico, y es moderadamente profundo, moderadamente bien drenado, y muy inclinado. La capa superficial es una arcilla granular y firme, con un espesor de 2 a 6 pulgadas, y tiene una arcilla maciza y firme subyacente. La profundidad hasta la roca matriz es de 10 a 24 pulgadas. La infiltración y la permeabilidad son lentas. El terreno es ácido de una fertilidad natural mediana. Es difícil de trabajar y susceptible a una continua erosión.

Este suelo ocupa alrededor del 0.5 por ciento del Area. Cerca del 10 por ciento se dedica al cultivo de cosechas comerciales y el 90 por ciento a pasto.

Este suelo se adapta bien a la yerba guinea y las yerbas nativas. Se presta para el gandur y las frutas anonáceas, pero no así para la caña de azúcar y el maíz. Los fuertes declives y el hecho de que se desgastan fácilmente por la erosión sólo permiten un cultivo ocasional. Si las áreas en pasto se siembran de otras cosechas, deben ararse y sembrarse por uno o dos años. Después, las áreas vuelven a su estado natural de pasto y así deben quedar por varios años antes de sembrarse de nuevo. Este suelo debe cultivarse en franjas o al contorno, y los conductos naturales de drenaje deben dejarse enyerbados.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain or increase fertility.

This soil is generally in poor tilth and is difficult to work. Shallow cultivation is sufficient for most crops and should be done only when the moisture content is optimum.

Pasture management that prevents overgrazing is needed, especially during dry periods when the grass is semidormant. Also, grazing needs to be controlled or deferred every 3 or 4 years to permit grasses to reseed. Irrigation is feasible on this soil only for irrigating pasture.

CAPABILITY UNIT VIe-2

Mariana gravelly clay loam, 20 to 50 percent slopes, eroded, is the only soil in capability unit VIe–2. It is on uplands and is moderately shallow to shallow, well drained, and steep. The surface layer is friable gravelly clay loam, and the subsoil is firm gravelly clay. Depth to bedrock is generally 10 to 20 inches, but in severely eroded areas it is less than 10 inches. Infiltration and permeability are moderately slow. This soil is medium in natural fertility and is strongly acid. It is susceptible to further erosion.

This soil occupies about 0.3 percent of the Area. About 85 percent of its acreage is in cultivated crops, and 15 percent is in brush.

The Cabezona and similar varieties of pineapple are well suited to this soil. Yields of mangoes are large. Under good management, yields of native grasses are good. Sugarcane, corn, and sorghums are poorly suited. Some sugarcane is grown, but yields are low.

Because this soil is steep, shallow, and stony in a few places, it is difficult to cultivate. Frequent tillage is hazardous because of erosion. If this soil is cultivated, it should be kept in close-growing crops at least five-sixths of the time. Crops that grow well with a minimum of tillage are best suited. Adequate cover is provided by pineapple grown for 3 years and followed by 4 years of grass. After the first year of pineapple, the pineapple plants can be left with the low native grasses to furnish cover in succeeding years.

Large amounts of complete fertilizer, as recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station, are needed for good yields on this soil. Crop residues should be used to maintain or increase the content of organic matter.

This soil is generally in fairly good tilth. If it is cultivated, contour cultivation and grassed waterways are needed to keep erosion at a minimum. Stripcropping also helps reduce soil loss. Irrigation is not feasible, because this soil is steep, shallow, and erosive, and because water is not readily available.

Para mantener o aumentar la fertilidad es necesario aplicar un abono completo, según las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico.

Estos suelos generalmente están en condiciones poco propicias de cultivo y son difíciles de trabajar. El cultivo a poca profundidad es suficiente para la mayoría de las cosechas y debe hacerse solo cuando el contenido de humedad es óptimo.

Es necesario un buen manejo de pastos para evitar el sobrepastoreo, especialmente durante los períodos de seca, cuando la yerba está semidurmiente. Es necesario también que el pastoreo se controle o se suspenda cada 3 o 4 años para que las yerbas asemillen y se reproduzcan. El riego es factible en estos suelos, solamente cuando se dedican a pasto.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIe-2

El único suelo en la unidad de capacidad VIe–2 es el Mariana cascajoso-arcilloso-lómico, con un declive de 20 a 50 por ciento y erodado. Se encuentra en las alturas y es de moderadamente poco profundo a poco profundo, de buen drenaje y riscoso. La capa superficial es una arcilla lómico cascajosa y friable, y el subsuelo consiste de una arcilla firme y cascajosa. La profundidad hasta la roca matriz es generalmente de 10 a 20 pulgadas, pero en áreas severamente gastadas por la erosión es de menos de 10 pulgadas. La infiltración y la permeabilidad son moderadamente lentas. Este suelo es de fertilidad natural mediana y fuertemente ácido. Es susceptible a desgastarse más por la erosión.

Este suelo ocupa cerca del 0.3 por ciento del Area. Alrededor del 85 por ciento se dedica a las cosechas comerciales, y el 15 por ciento está en maleza.

La piña Cabezona y otras variedades se adaptan muy bien a este suelo. El rendimiento del mango es muy bueno y, bajo buen manejo, los rendimientos de las yerbas nativas son buenos. La caña de azúcar, el maíz y el millo no se producen bien. Se siembra la caña de azúcar, pero los rendimientos son bajos.

Debido a que este suelo es riscoso, poco profundo y pedregoso en algunos sitios, es difícil de cultivar. No debe cultivarse con frecuencia debido a la erosión. Si este terreno se cultiva, debe protegerse con siembras de crecimiento tupido por lo menos cinco sextas partes del tiempo. Las siembras que se dan mejor son las que requieren un cultivo mínimo. La piña sembrada por 3 años, seguidos de 4 años de pasto proveen una buena cubierta. Después del primer año debe dejarse que las yerbas nativas crezcan en las plantaciones de piña para proveer una cubierta al terreno durante los años siguientes.

Para obtener buenos rendimientos es necesario aplicar grandes cantidades de un abono completo, según lo recomienda la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para mantener o aumentar el contenido de materia orgánica deben usarse los residuos de las cosechas.

Este suelo está generalmente en bastante buenas condiciones de cultivo. Si se cultiva, para reducir la erosión a un mínimo es necesario efectuar siembras al contorno y proteger con yerba los conductos de agua. La siembra en franjas también ayuda a reducir la pérdida de tierra. El riego no es práctico por ser éste un suelo riscoso, poco profundo, erosivo y por no haber agua disponible.

CAPABILITY UNIT VIe-3

In capability unit VIe–3 are moderately deep and deep, well drained and moderately well drained, sloping soils on stream terraces and mountain foot slopes. The surface layer is gravelly clay loam to clay, 6 to 15 inches thick; it overlies highly calcareous materials. Most areas are moderately eroded to severely eroded. Infiltration and permeability are moderately slow to slow. These soils are medium in natural fertility. They are generally alkaline, but in places the surface layer is acid. They are difficult to work. The soils are—

Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes.
Pozo Blanco gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes.
Poncena clay, 5 to 12 percent slopes, eroded.

These soils occupy about 2.5 percent of the Area. About 15 percent of their acreage is in cultivated crops, and 85 percent is in pasture.

These soils are well suited to guineagrass and native grasses. They are poorly suited to sugarcane and other cultivated crops. Because of distinct chlorosis, sugarcane has low yields on these soils.

The best use for these soils is permanent pasture. Fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain fertility. Plant residues and animal droppings can be used to increase the organic-matter content.

These soils are sticky when wet and firm when moist. Pasture should not be grazed when the soil is wet, because trampling by animals destroys many plants. Although small areas are irrigated, irrigation probably will not be expanded, because these soils do not produce good yields of high-value crops even when they are irrigated.

CAPABILITY UNIT VIs-1

Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes, is the only soil in capability unit VIs–1. It is on the Coastal Plain and is deep, excessively drained, and gently sloping. This soil consists of loose fine sand to a depth of 5 feet or more. Infiltration and permeability are rapid, and only a small amount of water is held available to plants. This soil is acid and is low in natural fertility. It is easy to work and to compact.

This soil occupies about 0.9 percent of the Area. About 25 percent of its acreage is in cultivated crops, and 75 percent is in pasture.

This soil is well suited to many special crops. If enough rain is received during the growing season, watermelon, sesame, sweetpotatoes, cassava, and peanuts grow well and have good yields. Coconut and papaya grow fairly well. Yields of guineagrass, buffel, pangolagrass, and native grasses are fairly good under good management. Sugarcane is not suited to this soil.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIe-3

Los suelos de la unidad de capacidad VIe–3 se encuentran en las partes inclinadas de las terrazas de riachuelos y en la base de las laderas de las montañas. Son de moderadamente profundos a profundos, bien drenados o moderadamente bien drenados. La capa superficial varía de cascajoso-arcilloso-lómica a arcillosa, tiene de 6 a 15 pulgadas de espesor, y descansa sobre materiales altamente calcáreos. La mayor parte de las áreas están de moderadamente a severamente gastadas por la erosión. La infiltración y permeabilidad son de moderadamente lentas a lentas. Estos suelos tienen una fertilidad natural mediana. Generalmente son alcalinos, pero en alugnos sitios la capa superficial es ácida. Son difíciles de trabajar. Los suelos son:

Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 5 a 12 por ciento.
Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento.
Ponceña arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento, erodado.

Estos suelos ocupan cerca del 2.5 por ciento del Area. Alrededor del 15 por ciento está dedicado a cosechas comerciales y el 85 por ciento a pasto.

Estos suelos se adaptan bien al cultivo de la yerba guinea y yerbas nativas. No así al cultivo de caña de azúcar y otras cosechas comerciales. Los rendimientos de caña son muy bajos debido a que se afecta por la clorosis.

Estos suelos se prestan más para la siembra de pastos permanentes. Para aumentar su fertilidad es necesario abonarlos con las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Los residuos de plantas y el estiércol de animales pueden usarse también, para aumentar el contenido de materia orgánica.

Estos suelos son pegajosos cuando están muy húmedos y firmes cuando la humedad es poca. No deben pastarse cuando están húmedos porque el pisoteo de los animales destruye muchas plantas. Aunque algunas áreas pequeñas están bajo riego, probablemente esta práctica no se expandirá porque estos suelos no producen cosechas de buenos rendimientos ni aun cuando se rieguen.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIs-1

El único suelo en la unidad de capacidad VIs–1 es el Americus arenoso fino, con 2 a 5 por ciento de declive. Se encuentra en el Llano Costanero, es profundo, excesivamente drenado y con un suave declive. Este suelo consiste de arena fina suelta, a una profundidad de 5 pies o más. La infiltración y la permeabilidad son rápidas, y sólo retiene una pequeña cantidad de agua para el uso de las plantas. Este suelo es ácido y de fertilidad natural baja. Es fácil de trabajar y de afirmar.

Este suelo ocupa cerca del 0.9 por ciento del Area. Alrededor del 25 por ciento se dedica a las cosechas comerciales y el 75 por ciento a pasto.

Se adapta bien a muchas cosechas especiales. Si hay suficiente lluvia durante la temporada de crecimiento, el melón, el ajonjolí, la batata, la yuca y el maní crecen bien y producen buenos rendimientos. El coco y la papaya se dan bastante bien. Las yerbas guinea, búfel, pangola y las nativas se dan bastante bien bajo un buen manejo. La caña de azúcar no se presta para este suelo.

729-457—65——3

If this soil is needed for cultivated crops, pasture is generally plowed and one or two sequences of crops are grown. Then the soil is planted to grasses or native grasses are allowed to return naturally. Crops are usually planted late in summer or early in fall because most rain is expected in fall. Crops fail if these rains are not received.

A large amount of complete fertilizer is needed on this soil for good yields. Crop residues and animal droppings can be used to increase the organic-matter content. Mulching helps to conserve moisture and also to increase the organic-matter content.

This soil is easy to work at any moisture content. Because it compacts readily, traffic pans or plowpans are common. However, plowpans can be broken by deep cultivation.

Irrigation is not feasible on this excessively drained soil, but if water were available, it would need to be applied by sprinklers in small, frequent applications.

Pasture and range on this soil require very good management. In dry periods grasses are nearly dormant. Overgrazing reduces stands of the better grasses and increases stands of the poorer grasses. Pasture should be managed to permit grasses to reseed every third or fourth year.

CAPABILITY UNIT VIs-2

In capability unit VIs–2 are moderately deep and deep, excessively drained, gently sloping and sloping soils on the Coastal Plain. The surface layer is loose sand to sandy loam, 6 to 12 inches thick. It is generally underlain by sandy material, but in some areas the subsoil is thin sandy clay. An impermeable layer of either cemented gravel or stratified sandy clay occurs at a depth of 16 to 44 inches. Infiltration is rapid. Permeability is rapid above the impermeable layer but is very slow in it. These soils hold only a small amount of water available to plants. They are low in natural fertility, are strongly acid, and are easy to work. The soils are—

Guayabo fine sand.
Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes.
Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes.
Sosa sandy loam, 5 to 12 percent slopes, eroded.

These soils occupy about 2.4 percent of the Area. About 20 percent of their acreage is in cultivated crops, and 80 percent is in pasture.

These soils are suited to many of the special crops if there is enough water during the growing season. They are fairly well suited to watermelon, sesame, corn, pumpkins, sweetpotatoes, and cowpeas; coconuts, papaya, and limes can also be grown. They are also fairly well suited to buffel, guineagrass, pangolagrass, and native grasses and produce high yields of guineagrass, pangolagrass, and elephantgrass under irrigation. These soils are poorly suited to sugarcane.

Cuando el suelo se dedica a cosechas comerciales, éstas deben cultivarse durante uno o dos años. Luego se siembra yerba o se deja que las yerbas nativas crezcan naturalmente. Las siembras se hacen por lo general a fines del verano o a principios del otoño, porque es entonces cuando suele llover. Si no llueve lo suficiente, fracasarán las cosechas.

Es necesario aplicar en este suelo una gran cantidad de abono completo para obtener buenos rendimientos. Los residuos de cosechas y el estiércol de los animales pueden usarse para aumentar el contenido de materia orgánica. La aplicación de mulla ayuda a conservar la humedad y a aumentar el contenido de materia orgánica.

Este suelo es fácil de trabajar, no importa su contenido de humedad. Por afirmarse con facilidad, se forman estratos cementados con el continuo pisoteo y el uso de los arados. No obstante, los estratos cementados que causa el arado se pueden corregir con araduras profundas.

El riego no es práctico en este suelo, excesivamente drenado; pero de haber agua sería necesario aplicarla con rociadores en aplicaciones cortas y frecuentes.

El pastoreo requiere muy buen manejo en estos suelos. Durante períodos de sequía las yerbas permanecen casi durmientes. El sobrepastoreo reduce la población de las mejores yerbas y aumenta la de las especies peores. El pastoreo debe reglamentarse para que las yerbas asemillen cada 3 ó 4 años.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIs-2

Los suelos en la unidad de capacidad VIs–2 se encuentran en los Llanos Costaneros y son de moderadamente profundos a profundos, excesivamente drenados y de ligeramente inclinados a inclinados. La capa superficial varía de arena suelta a arenoso-lómica, y tiene un espesor de 6 a 12 pulgadas. Generalmente, estos suelos tienen una capa subyacente de material arenoso, pero en algunas áreas el subsuelo es una capa delgada de arcilla arenosa. A una profundidad de 16 a 44 pulgadas, tiene una capa impermeable de cascajo cementado, o de arcilla arenosa estratificada. La infiltración es rápida. La permeabilidad es también rápida encima de la capa impermeable, pero muy lenta en la capa en sí. Estos suelos retienen solamente una pequena cantidad de agua disponible para las plantas. Son de fertilidad natural baja, fuertemente ácidos y fáciles de trabajar. Estos suelos son:

Guayabo arenoso fino.
Sosa lómico-arenoso, con un declive de 0 a 5 por ciento.
Sosa arenoso-lómico, con declive de 2 a 5 por ciento.
Sosa arenoso-lómico, con declive de 5 a 12 por ciento, desgastado por la erosion.

Estos suelos ocupan cerca del 2.4 por ciento del Area. Alrededor de 20 por ciento se dedica a las cosechas comerciales y el 80 por ciento a pasto.

Estos suelos se prestan para muchas cosechas especiales, siempre que haya bastante agua disponible durante la temporada de crecimiento. Se prestan bastante bien para el melón, el ajonjolí, el maíz, la calabaza, la batata, los frijoles, el coco y la papaya. Los limones pueden también sembrarse en ellos. Se prestan bastante bien para las yerbas búfel, guinea, pangola y yerbas nativas. Bajo riego, estos suelos producen rendimientos altos de yerba guinea, pangola y elefante. No se prestan bien para la caña de azúcar.

If these soils are cultivated, pasture is plowed, and crops are grown for 1 or 2 years. Then the soils are planted to grass. Crops are planted late in summer or early in fall to take advantage of the heavy rain in fall. Crop failure occurs if rain is not received.

Large amounts of complete fertilizer are needed for good yields. Crop residues can be used to increase the organic-matter content. Mulching helps to conserve moisture and adds organic matter to the soils.

Good management of grazing land is needed because grasses are semidormant in dry periods and overgrazing reduces stands of the more desirable grasses.

These soils are easy to work, and they can be tilled at any time because the moisture content has little effect on tillage. Plowpans or traffic pans are common in these soils, but deep plowing breaks them up. Irrigation of improved grasses is feasible in areas that have available water. The water should be added frequently in small applications by sprinklers.

CAPABILITY UNIT VIs-3

Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded, are the only soils in capability unit VIs–3. They are deep, well-drained, sloping soils on alluvial and alluvial-colluvial fans and on stream terraces. The surface layer is gravelly clay loam, 4 to 10 inches thick. It is hard and brittle when dry and friable when moist and is underlain by friable gravelly clay or gravelly clay loam. Infiltration and permeability are moderately slow to moderate. These soils are acid and are low to medium in natural fertility. In a few small areas the subsoil is alkaline. These soils are extremely difficult to work, and stands of planted crops are generally poor.

These soils occupy about 1.4 percent of the Area. Almost all their acreage is in pasture.

These soils are well suited to guineagrass and native grasses. They are not suited to sugarcane and other cultivated crops.

Fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to maintain and increase fertility. Addition of lime is needed to obtain highest yields of some plants. Plant residues and animal droppings can be used to maintain or increase the organic-matter content.

Good management of pastures is needed for good yields. Pasture should not be overgrazed. In dry periods the grass makes little growth, and stands are difficult to maintain. Grazing should be deferred or controlled to permit grasses to reseed every third or fourth year.

These soils are generally in poor tilth and are very difficult to work. A high content of gravel and a hard surface layer make tillage difficult at any moisture content. Trucks and other wheeled vehicles, however, travel over these soils easily. Irrigation of these soils is not feasible; they are hard to work and have a narrow suitability for crops.

Cuando se cultivan estos suelos hay que arar el pasto. Las cosechas se siembran por uno o dos años y luego se siembra la yerba. Las cosechas se siembran a fines del verano o a principios del otoño para aprovechar las fuertes lluvias del otoño. Si no llueve, fracasarán las cosechas.

Se necesitan grandes cantidades de un abono completo para obtener buenos rendimientos. Los residuos de cosechas pueden usarse para aumentar el contenido de materia orgánica. La mulla ayuda a conservar la humedad y añade materia orgánica a los suelos.

Es necesario el buen manejo de los pastos porque las yerbas permanecen en estado semi-durmiente durante los períodos de sequía y el sobrepastoreo reduce la población de las mejores yerbas.

Estos suelos son fáciles de trabajar y pueden cultivarse en cualquier ocasión, ya que el contenido de humedad afecta muy poco el cultivo. Los estratos cementados, con el continuo pisoteo y uso de los arados son comunes en estos suelos, pero las araduras profundas las corregirán. En las áreas donde hay agua disponible es posible regar los buenos pastos. El riego debe hacerse en pequeñas y frecuentes aplicaciones, usando rociadoras.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIs-3

Los únicos suelos en la unidad de capacidad VIs–3 son los Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómico, con un declive de 5 a 12 por ciento, erodados. Son profundos y bien drenados y se encuentran en conos aluviales y aluvio-coluviales y en terrazas de riachuelos. La capa superficial es arcillo-cascajoso-lómica, con un espesor de 4 a 10 pulgadas. Es duro y quebradizo cuando seco, friable cuando húmedo y tiene una capa subyacente arcilloso-cascajosa o arcilloso-cascajoso-lómica. La infiltración y permeabilidad son de lentamente moderadas a moderadas. Estos suelos son ácidos y de una fertilidad natural que fluctúa de baja a mediana. En algunas áreas pequeñas el subsuelo es alcalino. Estos suelos son extremadamente difíciles de trabajar y, generalmente, la población de las cosechas es baja.

Estos suelos ocupan cerca del 1.4 por ciento del Area. Casi toda el área está en pasto.

Estos suelos se prestan bien para la siembra de yerba de guinea y yerbas nativas. No sirven para caña de azúcar y otras cosechas comerciales.

Para mantener y aumentar la fertilidad es necesario aplicar abonos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para obtener altos rendimientos en algunas plantas es necesario, también, añadir cal. Para mantener o aumenter el contenido de materia orgánica pueden usarse los residuos de cosechas y el estiércol de los animales.

Para obtener buenos rendimientos es necesario un buen manejo de los pastos. El pastoreo no debe ser excesivo. Durante períodos de sequía la yerba crece poco y es difícil mantener su población. Es conveniente controlar o suspender el pastoreo cada 3 ó 4 años para que las yerbas asemillen.

Estos suelos están generalmente en condiciones poco propicias de cultivo y son difíciles de trabajar. Su alto contenido de cascajo y la dura capa superficial dificultan el cultivo, no importa su contenido de humedad. Los camiones y otros vehículos rodantes, sin embargo, se mueven sobre estos suelos fácilmente. El riego de estos suelos no es práctico, ya que son difíciles de trabajar y su adaptabilidad para otras cosechas es muy limitada.

CAPABILITY UNIT VIs-4

Fé clay is the only soil in capability unit VIs–4. It is in the valleys and is deep, moderately well drained to somewhat poorly drained, and nearly level. This soil is firm clay throughout. Infiltration is slow, and permeability is very slow. In most places a water table is at a depth of 4 to 8 feet. This soil is medium in natural fertility, strongly alkaline, and strongly saline. It is difficult to work.

This soil occupies about 1.8 percent of the Area. About 30 percent of its acreage is cultivated, and 70 percent is pastured.

Because this soil is strongly saline, it is not well suited to cultivated crops. It is well suited to Mexican bluegrass, bermudagrass, Natalgrass, and other grasses that are tolerant of salt. It is also well suited to *Sporobulus virginicus*, or matojo de playa, and to Puerto Rican partridgepeas. It is fairly well suited to malojillo, or paragrass, and to pajon. The less saline areas are suited to alfalfa and okra. This soil is poorly suited to corn, sugarcane, and many other cultivated crops, but some irrigated sugarcane is grown. Although yields are high the first year, they are low the second year and are very low or nonexistent the third.

This soil is generally in poor tilth and is difficult to work. It can be plowed only within a narrow range of moisture content; outside this range it is sticky or hard. Grazing should be controlled to prevent reduction of grass stands by trampling in wet weather.

Drainage by open ditches is needed to remove surface water. If ditches are deep, the sides should be only moderately sloping so that they do not cave in and fill the ditches. Salinity is difficult to correct because the soil is in low areas and has a high water table. Some areas of this soil are irrigated by furrows, but irrigation helps little because the soil is saline.

CAPABILITY UNIT VIs-5

In capability unit VIs–5 are shallow, well-drained, strongly sloping and steep soils on uplands. The surface layer is friable clay loam or cherty clay loam and is underlain by andesitic or siliceous volcanic rocks. Depth to bedrock ranges from 4 to 18 inches. Some areas are stony. Infiltration and permeability are moderately slow to moderate, and the water-holding capacity is low. The soils are medium in natural fertility, acid, and difficult to work. They are—

Descalabrado clay loam, 12 to 20 percent slopes.
Descalabrado clay loam, 20 to 60 percent slopes.
Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes.
Guayama cherty clay loam, 20 to 60 percent slopes.

These soils occupy about 16.4 percent of the Area. About 5 percent of their acreage is cultivated, 60 percent is in pasture, and 35 percent is in brush.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIs-4

El único suelo en la unidad de capacidad VIs–4 es el Fé arcilloso. Se encuentra en valles y su topografía es casi plana. Es profundo, de moderadamente bien drenado a un tanto deficientemente drenado. Este suelo en su totalidad es arcilla firme. La infiltración es lenta y la permeabilidad aún más lenta. En la mayoría de los sitios el nivel freático queda a una profundidad de 4 a 8 pies. Es suelo de fertilidad natural mediana, fuertemente alcalino y fuertemente salino. Es difícil de trabajar.

Este suelo ocupa cerca del 1.8 por ciento del Area. Alrededor del 30 por ciento está bajo cultivo y el 70 por ciento en pasto.

Debido a su condición fuertemente salina, este suelo no se presta para el cultivo de cosechas comerciales. Se dan en él la yerba azul mejicana, la yerba bermuda, la yerba Natal y otras yerbas que toleran la sal. También se presta bien al *Sporobulus virginicus*, o matojo de playa, y a la variedad Partridge de guisantes, de Puerto Rico. También se presta bien para el malojillo o yerba Pará, y pajón. Las áreas menos salinas se prestan para la alfalfa y el quimbombó. Es poco propicio para sembrar maíz, caña de azúcar y muchas otras cosechas comerciales. Se cultiva alguna caña de azúcar bajo riego y aunque los rendimientos son altos el primer año, estos disminuyen durante el segundo y son muy escasos o no los hay en el tercer año.

Este suelo está generalmente en condiciones poco propicias de cultivo y es difícil de trabajar. Puede ararse solamente cuando tiene cantidades limitadas de humedad. Fuera de estos límites, el terreno es pegajoso o duro. El pastoreo debe controlarse para evitar la reducción en la población de yerba, debido al pisoteo durante la temporada lluviosa.

El drenaje mediante zanjas abiertas es necesario para eliminar el agua de la superficie. Si las zanjas son hondas los lados deben tener un declive moderado para que no se derrumben y se llenen de tierra. La salinidad es difícil de corregir porque el suelo es bajo y su nivel freático es alto. Algunas de las áreas se riegan por zanjas, pero el riego es de poca ayuda debido a la salinidad del suelo.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIs-5

Los suelos en la unidad de capacidad VIs–5 se encuentran en las alturas, son poco profundos, bien drenados y la topografía varía de muy inclinada a riscosa. La capa superficial es arcilloso-lómica friable o arcilloso-lómico-cuarzosa, con rocas andesíticas o silíceas, de origen volcánico, subyacentes. La profundidad hasta la roca matriz varía de 4 a 18 pulgadas. Algunas áreas son pedregosas. La infiltración y permeabilidad son de moderada a moderadamente lentas, y la capacidad para retener agua es baja. Los suelos son de fertilidad natural mediana, ácidos y difíciles de trabajar. Los suelos son:

Descalabrado arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento.
Descalabrado arcilloso-lómico, con declive de 20 a 60 por ciento.
Guayama cuarzoso-arcilloso-lómico, con declive de 5 a 20 por ciento.
Guayama cuarzoso-arcilloso-lómico, con declive de 20 a 60 por ciento.

Estos suelos ocupan alrededor de 16.4 por ciento del Area. Cerca del 5 por ciento está bajo cultivo, 60 por ciento en pasto y 35 por ciento en maleza.

These soils are well suited to pigeonpeas and are fairly well suited to guava. They produce fairly high yields of guineagrass, buffel, pajon, and native grasses under good management.

Most of the acreage is in pasture or brush. If some acreage is needed for crops, small strips or other areas are plowed and planted. Crops are grown for 1 or 2 years, and then the areas cultivated are seeded to grass and are kept in pasture for 5 to 10 years or more. All cultivation should be on the contour. Grass on areas adjoining cultivated strips prevents excessive erosion. Because these soils are steep and shallow, irrigation is not feasible.

Complete fertilizer in amounts recommended for each crop by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed. Crop residues and animal manure should be used to increase the organic-matter content of the soil.

These soils are difficult to work because they are steep, shallow, and, in some places, stony. They have good yields of grasses under good management. Many areas now in brush could be cleared and used for pasture or range. Pasture should not be overgrazed, and the number of animals grazed should be reduced during dry periods.

CAPABILITY UNIT VIs-6

In capability unit VIs–6 are shallow, well-drained, sloping and strongly sloping soils on uplands. Generally, the surface layer is clay or cobbly loam and is underlain by hard or soft limestone. Depth to bedrock ranges from 5 to 18 inches. Infiltration and permeability are moderate to rapid, and the water-holding capacity is low. The soils are medium in natural fertility and are alkaline. They are difficult to work and are susceptible to erosion. The soils are—

Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes.
San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes.

These soils occupy about 6.5 percent of the Area. About 20 percent of their acreage is in pasture, and 80 percent is in brush.

These soils are well suited to guineagrass and are fairly well suited to pajon and native grasses. They are not suited to cultivated crops. Pasture produces fairly good yields if the soils are managed well.

Complete fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed for good yields. Plant residues and animal manure should be used to increase the organic-matter content.

These soils are generally in fairly good tilth, but stoniness and shallowness prevent cultivation. Pasture and range should receive management that prevents overgrazing and promotes maximum growth of the best grasses.

Much of the acreage in brush could be cleared and seeded to grasses suited to the soils, which would produce fairly good yields under good management. Irrigation is not feasible, because these soils are stony and shallow.

Estos suelos se prestan bien para el cultivo del gandul y bastante bien para el de guayaba. Bajo buen manejo, producen rendimientos bastante altos de yerba guinea, búfel, pajón y yerbas nativas.

La mayor parte del área está en pasto o en maleza. Si se necesitan estos terrenos para la siembra de cosechas, deben ararse y sembrarse en pequeñas franjas. Las cosechas se hacen por 1 o 2 años, luego las franjas se siembran de yerba y se dejan en pasto de 5 o 10 años o más. El cultivo debe hacerse al contorno. La yerba en las áreas que colindan con las franjas bajo cultivo evitan la erosión excesiva. No es práctico el riego en estos terrenos por ser riscosos y poco profundos.

Se necesita la aplicación de un abono completo en las cantidades recomendadas para cada cosecha por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo, deben usarse los residuos de las cosechas y el estiércol de los animales.

Estos suelos son difíciles de trabajar debido a que son riscosos, poco profundos y, en algunos lugares, pedregosos; pero producen buenos rendimientos de yerba bajo un buen manejo. Muchas de las áreas en maleza podrían limpiarse y utilizarse para pasto o pastizales. No debe sobrepastorearse, y el número de animales debe reducirse durante los períodos de sequía.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIs-6

Los suelos en la unidad de capacidad VIs–6 se encuentran en alturas, son poco profundos, bien drenados, y de inclinados a muy inclinados. Generalmente, la capa superficial es arcillosa o guijarroso-lómica y descansa sobre piedra caliza, dura o blanda. La profundidad hasta la roca matriz varía de 5 a 18 pulgadas. La infiltración y permeabilidad varían de moderadas a rápidas y la capacidad para retener agua es baja. Los suelos son de fertilidad natural mediana y alcalinos. Son difíciles de trabajar y susceptibles a la erosión. Los suelos son:

Aguilita arcilloso, con declive de 5 a 20 por ciento.
San Germán guijarroso-lómico, con declive de 5 a 20 por ciento.

Estos suelos ocupan cerca de 6.5 por ciento del Area. Alrededor del 20 por ciento del área está en pasto y el 80 por ciento en maleza.

Estos suelos se prestan bien para la yerba guinea y bastante bien para el pajón y las yerbas nativas. No sirven para cosechas comerciales. El pasto produce rendimientos bastante buenos si se cultivan bien.

Para obtener buenos rendimientos es necesario aplicar un abono completo en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para aumentar el contenido de materia orgánica deben usarse los residuos de plantas y estiércol de animales.

Estos suelos están generalmente en buenas condiciones de cultivo, pero su pedregosidad y poca profundidad no permiten que se cultiven. El pastoreo y los pastizales deben manejarse de tal forma que eviten el sobrepastoreo y propicien el crecimiento máximo de las mejores yerbas.

Gran parte del área en maleza podría limpiarse y sembrarse de yerbas que se adapten a estos suelos, lo cual produciría rendimentos bastante buenos bajo un buen manejo. No es práctico regarlos debido a que los suelos son pedregosos y poco profundos.

CAPABILITY UNIT VIIs-1

In capability unit VIIs–1 are shallow, well-drained to excessively drained, steep soils on uplands. The surface layer is friable clay, cobbly loam, or stony clay loam and is underlain by hard or soft limestone. Depth to bedrock ranges from 4 to 10 inches. Many areas are stony. Infiltration and permeability are moderate to rapid. These soils hold a small amount of water available to plants. They are low to medium in natural fertility and are alkaline. They are difficult to work and are susceptible to erosion. The soils are—

Aguilita clay, 20 to 50 percent slopes.
Limestone rock land.
San German cobbly loam, 20 to 60 percent slopes.
San German stony clay loam, 20 to 50 percent slopes.

These soils occupy about 16.5 percent of the Area. About 14 percent of their acreage is in pasture, and 86 percent is in brush.

Guineagrass is suited to these soils and has fairly good yields under good management. Pajon and native grasses are fairly well suited.

All the acreage of these soils is in pasture or brush. Fertilizer in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station is needed to produce good yields. Plant residues and animal manures should be used to increase the organic-matter content in the soil.

For pasture, management is needed that promotes growth of the best plants, prevents loss of stands from overgrazing, and defers grazing every third or fourth year to permit plants to reseed. If the acreage in brush were cleared, much of it would produce good pasture and all of it could be seeded to grass.

These soils are generally in fairly good tilth, but they are difficult to work because they are steep, stony, and shallow to limestone. Irrigation is not feasible.

CAPABILITY UNIT VIIs-2

Only Coastal beach is in capability unit VIIs–2. It is on coastal beaches and is made up of light-colored, excessively drained beach sand. The sand is calcareous and low in natural fertility. Infiltration and permeability are very rapid. This beach sand holds a small amount of water available to plants. Many areas are washed by waves and sprayed by salt water.

Coastal beach occupies about 0.7 percent of the Area. About 15 percent of its acreage is cultivated to coconuts and subsistence crops, 10 percent is pastured, 60 percent is brushy, and about 15 percent is barren.

This coastal land is fairly well suited to coconuts and seagrapes. It is somewhat poorly suited to guineagrass and native grasses. Subsistence crops are grown for home use around houses, but yields are generally low. Areas washed by waves and sprayed by salt water are barren.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIIs-1

Los suelos en la unidad de capacidad VIIs–1 son poco profundos, de bien a excesivamente drenados. Son suelos de altura, de topografía riscosa. La capa superficial es arcillosa friable, lómica guijarrosa o pedregoso-arcilloso-lómica. La capa inferior es de piedra caliza dura o blanda. La profundidad hasta la roca matriz es de 4 a 10 pulgadas. Muchas de las áreas son pedregosas. La infiltración y permeabilidad varían de moderadas a rápidas. Estos suelos retienen una cantidad pequeña de agua disponible para las plantas. Tienen una fertilidad natural de baja a mediana, y son alcalinos. Son difíciles de trabajar y susceptibles a la erosión. Los suelos son:

Aguilita arcilloso, con declive de 20 a 50 por ciento.
Tierras rocoso-calizas.
San Germán guijarroso-lómico, con declive de 20 a 60 por ciento.
San Germán pedregoso-arcilloso-lómico, con declive de 20 a 50 por ciento.

Estos suelos ocupan alrededor de 16.5 por ciento del Area. Cerca del 14 por ciento es pasto, y 86 por ciento maleza.

La yerba guinea se adapta a estos suelos y, con un buen manejo, produce rendimentos aceptables. El pajón y las yerbas nativas se adaptan bastante bien.

Toda el área de estos suelos está en pasto o en maleza y para producir buenos rendimientos es necesario aplicar abonos en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Para aumentar el contenido de materia orgánica en estos suelos deben usarse los residuos de plantas y el estiércol de los animales.

Si se dedican a pastos, éstos deben manejarse de tal manera que propicien mejores especies y eviten la reducción a causa de un sobrepastoreo. El pastoreo debe suspenderse cada 3 ó 4 años para permitir que las plantas asemillen. Si el área en maleza se limpiara, gran parte produciría buen pasto y todos estos suelos podrían sembrarse de yerba.

Estos suelos están generalmente en condiciones propicias de cultivo, pero son difíciles de trabajar por ser riscosos, pedregosos y poco profundos. No es práctico utilizar riego.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIIs-2

La unidad de capacidad VIIs–2 sólo se encuentra en las Playas costaneras. El suelo consiste de arena de mar de tonos claros y excesivamente porosa. La arena es calcárea y de fertilidad natural baja. La infiltración y permeabilidad son muy rápidas. Esta arena de mar retiene poca agua disponible para las plantas. Muchas de las áreas están lavadas por las olas y salpicadas por las aguas del mar.

Las playas costaneras ocupan alrededor de 0.7 por ciento del Area. Cerca del 15 por ciento se dedica al cultivo de cocos y cosechas de subsistencia, el 10 por ciento a pasto, el 60 por ciento es maleza, quedando un 15 por ciento de tierra improductiva.

Esta tierra costanera se presta bastante bien a las siembras de coco y uvas de playa. No es muy buena para la yerba guinea y yerbas nativas. Las cosechas de subsistencia se siembran alrededor de las casas para uso doméstico, y los rendimientos son generalmente bajos. Las áreas bañadas por las olas y salpicadas por el agua del mar son improductivas.

Large amounts of complete fertilizer are required for fair yields of pasture or subsistence crops. Crop residues should be used to increase the organic-matter content.

This land is generally in good tilth and is easy to work at any moisture content. Practices to stabilize the sand are needed in places to prevent damage by waves. Irrigation is not feasible.

CAPABILITY UNIT VIIIw-1

Only Tidal swamp is in capability unit VIIIw–1. It occurs along the coast and is flooded by several inches to 2 feet of sea water. Soil materials below the water are miscellaneous light-colored, saline sands and clays. Tidal swamp supports mangrove trees, but its use is limited. Mainly it is a breeding area and habitat for birds, oysters, and mosquitoes. Some wood of the mangrove is used to make charcoal.

This land type occupies about 2.2 percent of the Area. All of its acreage is in mangrove thickets.

Tidal swamp has no agricultural use. It is fished for oysters and is used as recreational areas. The shore cabins and the boat harbors are built among the mangroves, which provide protection from storms.

CAPABILITY UNIT VIIIw-2

Only Tidal flats are in capability unit VIIIw–2. This land is made up of very wet, very poorly drained soils and is flooded by high tides. In most places it is covered by a stratified, sandy overwash that is 2 to 5 inches thick over sticky, plastic, mottled clays. When Tidal flats are not flooded, the water table is within 2 feet of the surface. This land is low in natural fertility and is strongly alkaline. It is also strongly saline and in most places has a thin salt crust on the surface.

These flats occupy about 1.0 percent of the Area. About 25 percent of their acreage is pastured, and 75 percent is barren.

Tidal flats support only halophytic, or salt-tolerant, grasses and weeds that have no agricultural value. A large part of the acreage is barren. Areas that are fenced in with areas of pasture are not grazed by livestock. These flats have little value except as salt evaporation areas, and major reclamation would be necessary to restore them to agricultural use.

CAPABILITY UNIT VIIIs-1

Only Volcanic rock land is in capability unit VIIIs–1. It consists mainly of rock land and rock outcrops. Volcanic rock and stones cover 50 to 100 percent of the surface. Small, irregular areas have 1 to 4 inches of loam to clay loam soil materials, which also fill cracks and voids in the rocks.

Son necesarias grandes cantidades de un abono completo para obtener rendimientos regulares de pasto o de cosechas de subsistencia. Para aumentar el contenido de materia orgánica deben usarse los residuos de las cosechas.

Esta tierra está generalmente en buenas condiciones de cultivo y es fácil de trabajar, no importa su contenido de humedad. Se necesitan prácticas agrícolas para estabilizar la arena en algunos lugares y evitar el daño que ocasionan las olas. El riego no es recomendable.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIIIw-1

La unidad de capacidad VIIIw–1 sólo comprende Pantano de mareas. Se encuentran a lo largo de la costa y se inundan con agua del mar cuyo nivel alcanza desde varias pulgadas hasta 2 pies. Los materiales de suelos que se encuentran bajo la superficie del agua son arcillas y arenas salinas misceláneas de un color claro. Abundan allí los árboles de mangle, pero su uso es limitado. Sirven principalmente como albergue y lugar de propagación de pájaros, ostiones y mosquitos. Parte de la madera de los mangles se utiliza para hacer carbón vegetal.

Este tipo de tierra ocupa alrededor del 2.2 por ciento del Area. Toda el área está sembrada de bosques de mangles.

Los pantanos de marea no tienen importancia agrícola. Se usan para la pesca de ostiones y como áreas de recreo. Los manglares se prestan para construir cabañas y puertos para embarcaciones por ofrecer protección contra las borrascas.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIIIw-2

La unidad de capacidad VIIIw–2 sólo comprende Llanuras de mareas. Este tipo de suelo es muy húmedo, de drenaje muy deficiente y se inunda con agua de mar cuando sube la marea. En su mayoría, está cubierta de una capa arenosa estratificada que ha sido arrastrada por el agua, de 2 a 5 pulgadas de espesor, con arcillas subyacentes, pegajosas, plásticas y moteadas. El nivel freático está a 2 pies de profundidad cuando no la inunda la marea alta. Este suelo es de baja fertilidad y fuertemente alcalino. Es además fuertemente salino y en la mayoría de los sitios tiene una delgada costra de sal sobre la superficie.

Estas llanuras comprenden alrededor del 1.0 por ciento del Area. Alrededor del 25 por ciento de este suelo se dedica a pasto y el 75 por ciento es infecundo.

Las llanuras de marea solo producen yerbas y yerbajos halófilos, o sea, que toleran la sal, y carecen de valor agrícola. Gran parte del área es infecunda. El ganado pasa por alto estos suelos en las áreas cercadas para pastoreo. Estas llanuras son de poco valor, excepto para la produccion de sal mediante la evaporación del agua del mar. Para rehabilitarlas, serían necesarios grandes proyectos de rescate.

UNIDAD DE CAPACIDAD VIIIs-1

En la unidad de capacidad VIIIs–1 sólo se encuentra una Tierra rocosa de origen volcánico. Consiste principalmente de rocas y peñascos. Del 50 al 100 por ciento de su superficie está cubierta por piedras y rocas de origen volcánico. Pequeñas áreas irregulares contienen de 1 a 4 pulgadas de suelo entre lómico y arcilloso-lómico que llena las grietas y huecos en las rocas.

These lands hold little water available to plants. Almost all the acreage is steep. Runoff is rapid and erosion is severe. These lands are low in natural fertility and are acid. They can be worked only by hand.

This land type occupies about 1.0 percent of the Area. About 10 percent of its total acreage is in low-producing pasture, and 90 percent is in brush.

This land produces little. Although some acreage is pastured, yields are so poor that the areas serve only as exercise grounds. Some parts are used as recreational areas, and some may be sources of building stone or rock aggregates for construction. This land furnishes little food or shelter for wildlife.

Estimated yields

Table 1 lists estimated average acre yields of the principal crops grown in the Lajas Valley Area under two levels of management. In columns A are yields expected under management generally practiced in the Area, and in columns B are yields to be expected under the best management feasible.

Estimated yields are not given if the soil is not commonly used for a specified crop. Under highest management, yields are not given if the specified crop could not be economically grown on the soil.

The yield data are based (1) on research data; (2) on information obtained from farmers; (3) on long-term records compiled by the sugar centrals; and (4) on information obtained from agronomists who have had much experience with crops and soils in the Lajas Valley Area.

The yields under the management generally practiced are the average of yields received during the time the survey was being made. These yields include those received by a few farmers practicing the best management feasible, a few practicing very poor management, and many practicing common or average management. Average yields generally reflect common management practices.

The best management feasible provides:

1. Complete fertilization according to recommendations of the Puerto Rico Agricultural Experiment Station.
2. Adequate seedbed preparation, including leveling and smoothing if feasible.
3. Drainage and water control if needed.
4. Planting best varieties.
5. Effective use of irrigation water.
6. Cultivation at correct range of moisture content and to correct depth.
7. Control of weeds, pests, and plant diseases.
8. Harvesting crops at the time for highest, most economical yield.

Estos suelos retienen muy poca agua para las plantas. Casi toda el área es riscosa, por lo cual el agua se escurre con rapidez y la erosión es severa. Estos suelos son de fertilidad natural baja y son muy ácidos. Solamente se pueden trabajar a mano.

Este tipo de suelo ocupa alrededor del 1.0 por ciento del Area. Cerca del 10 por ciento está en pasto de baja producción y el 90 por ciento es maleza.

Esta tierra produce muy poco o nada. Aunque parte del área está en pasto, los rendimientos son tan bajos que las tierras sólo sirven para el ejercicio del ganado. Algunos lugares se usan como áreas de recreo y otras podrían explotarse como canteras de piedra o de roca para suplir la industria de construcción. También ofrecen poco alimento y albergue para la fauna silvestre.

Rendimientos estimados

La tabla 1 enumera el promedio calculado de producción por cuerda de las principales cosechas que se cultivan en el Area de Valle de Lajas, bajo dos tipos distintos de manejo. En la columna A aparecen los rendimientos que se esperan bajo el manejo que generalmente se acostumbra en el Area, y en la columna B los rendimientos que pueden esperarse, utilizando el mejor manejo posible.

No se ofrecen los rendimientos estimados a menos que un suelo en particular se use comúnmente para una siembra específica. Los rendimientos no se dan, bajo el mejor de los manejos, si la cosecha específica no puede cultivarse económicamente en el suelo.

Los datos sobre rendimientos se basan (1) en datos obtenidos mediante experimentación; (2) en la información obtenida de los agricultores; (3) en el record de muchos años recopilado por las centrales azucareras; y (4) en la información de agrónomos que han tenido larga experiencia con cosechas y suelos del Area del Valle de Lajas.

Los rendimientos bajo el manejo que generalmente se acostumbra representan el promedio de los rendimientos que conseguimos durante el tiempo en que se hizo este reconocimiento de los suelos. Estos rendimientos incluyen los que se obtuvieron de unos pocos de agricultores que ponían en práctica el mejor manejo posible, de algunos agricultores cuyo manejo era muy malo, y de muchos cuyas prácticas representaban el promedio común de manejo. Los rendimientos promedio generalmente reflejan estas prácticas corrientes de cultivo.

El mejor manejo posible de la tierra consiste de lo siguiente:

1. Aplicación de un abono completo, según las recomendaciones de la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico.
2. Preparación de un semillero adecuado, incluyendo la nivelación y pulverización del suelo, de ser posible.
3. Control de drenaje y riego, si es necesario.
4. La siembra de las mejores variedades.
5. Uso eficaz del riego.
6. Cultivar cuando el contenido de humedad es adecuado, y a una profundidad conveniente.
7. Control de yerbajos, plagas y enfermedades de las plantas.
8. Hacer la cosecha en el momento más propicio para obtener el rendimiento más alto y económico.

9. Management of crop residues to improve soils. Avoid burning sugarcane trash and other crop residues.

10. Protection from overgrazing.

9. Aprovechar los residuos de las cosechas para aumentar la fertilidad de los suelos. No quemar la paja de la caña de azúcar y residuos de otras cosechas.

10. Proteger el suelo contra el sobrepastoreo.

TABLE 1.—*Estimated average acre yields of principal crops*

[Yields in columns A are those obtained under management commonly practiced; yields in columns B are those expected under best management feasible. Absence of yield indicates crop not commonly grown on soil]

TABLA 1.—*Rendimientos promedio, calculados por acre, de las principales cosechas*

[Los rendimientos en las columnas A son los que se obtuvieron bajo el sistema de cultivo acostumbrado; los rendimientos en las columnas B son los que se esperan bajo el mejor sistema posible de cultivo. La ausencia de un rendimiento indica que dicha cosecha no se cultiva comúnmente en ese suelo]

Soil Suelo	Sugarcane Caña de azúcar				Corn Maíz		Sorghum Millo		Elephantgrass Yerda elefante	
	18-month cut Gran cultura		Annual cut Caña de primavera							
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	Tons *Toneladas*	*Tons* *Toneladas*	*Tons* *Toneladas*	*Tons* *Toneladas*	*Pounds* *Libras*	*Pounds* *Libras*	*Tons* [1] *Toneladas* [1]	*Tons* [1] *Toneladas* [1]	*Tons* [1] *Toneladas* [1]	*Tons* [1] *Toneladas* [1]
Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes										
Aguilita clay, 20 to 50 percent slopes										
Aguirre clay	45	65	30	55			12	20		
Amelia clay loam					600	1,100	5	8		
Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes							4			
Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded							3			
Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes										
Cartagena clay	35	58	23	50			10	18	25	40
Cartagena silty clay loam, acid variant	32	55	22	48			10	18	25	40
Coastal beach										
Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes			10							
Descalabrado clay loam, 12 to 20 percent slopes			7							
Descalabrado clay loam, 20 to 60 percent slopes										
Fé clay										
Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes	45	70	30	55			14	27	36	55
Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes	45	70	30	55			14	27	36	55
Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes	48	70	30	55			14	27	36	55
Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 2 to 5 percent slopes	48	70	30	55			14	27	36	55
Fraternidad clay, gypsum substratum			20	30			10	20	25	45
Guanica clay	40	60	25	50			10	18		
Guayabo fine sand					600					40
Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes										
Guayama cherty clay loam, 20 to 60 percent slopes										
Jacana clay, 2 to 5 percent slopes	35	60	25	40	800	1,400	10	15	30	50
Jacana clay, 5 to 12 percent slopes	35	60	25	40	800	1,400	10	15	30	50
Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded	32	55	20	34	700	1,100	8	12		
Jacana clay, 12 to 20 percent slopes, eroded										
Jacana clay, calcareous substrata, 2 to 5 percent slopes	30	55	20	35	600	1,000	8	14		
Jacana clay, calcareous substrata, 5 to 12 percent slopes	30	55	20	35	600	1,000	8	14		
Limestone rock land										
Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded			15		500		4			
Mariana gravelly clay loam, 20 to 50 percent slopes, eroded			10							
Palmarejo loam, 0 to 2 percent slopes	40	50	20	35	600	1,000	6	11	29	40
Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes	40	50	20	35	600	1,000	6	11	29	40
Palmarejo loam, 5 to 12 percent slopes, eroded			15	25	600	1,000	6	11	15	25
Poncena clay, 0 to 5 percent slopes	25	50	20	32	550	980	7	31		
Poncena clay, 5 to 12 percent slopes, eroded	12		10							

See footnote at end of table.

TABLE 1.—*Estimated average acre yields of principal crops*—Continued

TABLA 1.—*Rendimientos promedio, calculados por acre, de las principales cosechas—Continuada*

Soil Suelo	Sugarcane Caña de azúcar				Corn Maíz		Sorghum Millo		Elephantgrass Yerba elefante	
	18-month cut Gran cultura		Annual cut Caña de primavera							
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	Tons *Toneladas*	*Tons* *Toneladas*	*Tons* *Toneladas*	*Tons* *Toneladas*	*Pounds* *Libras*	*Pounds* *Libras*	*Tons* [1] *Toneladas* [1]	*Tons* [1] *Toneladas* [1]	*Tons* [1] *Toneladas* [1]	*Tons* [1] *Toneladas* [1]
Pozo Blanco loam, 0 to 2 percent slopes			6							
Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes			7							
Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes			6							
Pozo Blanco gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes			5							
San Anton silty clay	60	80	35	60	1,200	2,000	15	30	40	60
San Anton silty clay, moderately deep	60	80	35	60	1,200	2,000	15	30	40	60
San Anton silty clay loam, coarse variant	30	40	18	30					25	40
San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes										
San German cobbly loam, 20 to 60 percent slopes										
San German stony clay loam, 20 to 50 percent slopes										
Santa Isabel clay	45	70	30	55			14	27	36	55
Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes					600					40
Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes			18		700					40
Sosa sandy loam, 5 to 12 percent slopes, eroded			15		600					40
Teresa clay			15							
Tidal flats										
Tidal swamp										
Vayas silty clay	45	65	30	55					35	52
Volcanic rock land										

[1] Tons in green weight.

Las toneladas se refieren al peso de la materia verde.

The best management feasible also includes specific practices for each of the principal crops grown in the Area. However, these specific practices are current and may change as new and better practices are developed. Specific practices for principal crops are as follows—

Sugarcane, gran cultura: Under this method, sugarcane is planted late in summer or in fall and grows 18 months before it is harvested. In estimating yields for the best management feasible, it is assumed that (1) variety 980 is used; (2) fertilizer is added in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station; and (3) irrigation water is used as needed.

Sugarcane, annual cut: Under this method, yields are the average estimated annual yield of planted Primavera cane and the yield of the first two ratoon crops. The cane is planted in the spring and harvested the following spring. For the estimated yields under the best management feasible, it is assumed that (1) variety 980 is used; (2) fertilizer is added in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station; and (3) irrigation water is used as needed.

El mejor manejo posible también incluye prácticas específicas para cada una de las principales cosechas que se cultivan en el Area. No obstante, estas prácticas específicas son las corrientes, y pueden cambiar con el desarrollo de otras nuevas y mejores prácticas. Las prácticas específicas para las principales cosechas son las siguientes:

Caña de azúcar, gran cultura: Bajo este sistema, la caña de azúcar se siembra a fines del verano o en el otoño y se deja crecer durante 18 meses antes de cosecharse. Al calcular los rendimientos utilizando las mejores prácticas de cultivo, se asume que (1) se siembra la variedad 980; (2) que se añada abono en las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico; (3) que se aplique agua de riego siempre que sea necesario.

Caña de azúcar, cosecha anual: Bajo este sistema, los rendimientos son la suma del promedio anual de rendimiento de la caña sembrada en primavera y el de las dos primeras cosechas de retoño. Para calcular los rendimientos utilizando las mejores prácticas agrícolas, se asume (1) que se siembre la variedad P.R. 980; (2) que se abone aplicando las cantidades que recomienda la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico; y (3) que se use el agua de riego convenientemente.

Corn: Corn is grown in dry areas and in nonirrigated areas. Yields vary according to the amount of rainfall during the growing season. Estimated yields are those obtained under average rainfall. In wet seasons, however, yields may be as much as twice the yields in table 1. In unusually dry seasons, yields are much lower and crops may be lost. For the estimated yields under the best management feasible, it is assumed that (1) Mayorbela variety is used; (2) at planting a complete fertilizer is added in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station; and (3) planting is done in September or October to take advantage of the greater, more frequent rain in fall.

Sorghum: Sorghum is not irrigated. Estimated yields are for crops that receive average rainfall. If rainfall is more than average, yields are high; if it is less than average, yields are low. For the estimated yields under the best management feasible, it is assumed that (1) a milo variety is planted; (2) at planting and after the first cutting complete fertilizer is added in amounts recommended by the Puerto Rico Agricultural Experiment Station; and (3) the sorghum is managed to obtain two cuttings each year.

Elephantgrass: This grass is irrigated and is cut and fed green. For estimated yields under the best management feasible, it is assumed that (1) at planting large amounts of fertilizer are added as recommended by the the Puerto Rico Agricultural Experiment Station; (2) irrigation water is used as needed; and (3) the grass is managed to get four cuttings each year.

Management of Soils for Rangeland

This subsection discusses the current use of native rangeland in the Lajas Valley Area, the range sites and conditions, and the general practices of management suitable for most rangeland. Listed in table 2 are the range sites and their principal soils, the plants suited to each soil, and the comparative productivity of each site.

Current use of rangeland

About 35 percent of the total acreage of the Lajas Valley Area is rangeland. The range is used mainly to produce milk and beef, which are important sources of income. An additional 15 percent of the Area is now in brush but could be used as range if it were cleared.

Maiz: El maiz se cultiva en regiones secas y sin riego. Los rendimientos varían de acuerdo con la cantidad de lluvia que caiga durante el período de crecimiento. Los rendimientos estimados son los obtenidos bajo condiciones normales de lluvia. Sin embargo, los rendimientos durante las temporadas lluviosas podrían alcanzar hasta el doble de los que aparecen en la tabla 1. Durante las temporadas excesivamente secas, los rendimientos son mucho más bajos y hasta pueden echarse a perder las cosechas. Los rendimientos estimados hechos bajo las mejores condiciones de manejo posible, están basados en que (1) se siembre la variedad Mayorbela; (2) se aplique un abono completo, según recomendaciones de la Estación Experimental Agricola de la Universidad de Puerto Rico; y (3) se hagan las siembras en septiembre u octubre para así aprovechar las fuertes y frecuentes lluvias del otoño.

Millo: El millo no se riega. Los rendimientos calculados se refieren a las cosechas que se obtienen con la lluvia promedio del área. Si las lluvias exceden el promedio, los rendimientos son altos y si son menos del promedio, los rendimientos son bajos. Para calcular los rendimientos de esta cosecha bajo el mejor manejo posible, se asume que (1) se siembre una buena variedad de millo; (2) que, al sembrar y después de la primera cosecha se añade un abono completo, según las cantidades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico; y (3) que se cultive el millo de manera que puedan hacerse dos cosechas cada año.

Yerba elefante: Esta yerba se riega, se corta y se da verde al ganado. Para calcular los rendimientos bajo el mejor manejo posible se supone (1) que al sembrar se le añaden grandes cantidades de abono, según recomendaciones de la Estación Experimental Agrcíola de la Universidad de Puerto Rico; (2) que se aplique el riego según sea necesario; y (3) que la yerba se cultive de manera que sean posibles cuatro cortes al año.

Manejo de los Suelos para Pastizales

En esta sub-sección se discute el uso corriente de los pastizales nativos en el Area del Valle de Lajas, las zonas de pastizal y las condiciones que allí rigen, y las prácticas generales de manejo propias para la mayoría de ellos. En una tabla se enumeran las zonas de pastizal y sus suelos principales, las plantas que se prestan para cada suelo, y la productividad comparativa de cada zona.

Uso corriente de los pastizales

Cerca del 35 por ciento del área total del Valle de Lajas consiste de pastizales. El pastizal se usa principalmente para alimentar ganado de leche y de carne, que constituyen una fuente importante de ingreso. Hay además un 15 por ciento del Area que está ahora en maleza y que, si se limpiara, podría usarse para pastizales.

Almost all the rangeland is in the nonirrigated part of the Area where the lack of water restricts the growth of cultivated crops. If it were more efficiently managed, the range would produce a higher yield of forage.

As a result of successful management of rangeland, a continuous high yield of native forage can be produced year after year. To obtain this yield, the operator needs fundamental information about his range. He needs to know about range sites, or kinds of rangeland; the kinds of forage plants that can be grown on each site; and the quantity of forage each site can produce. In addition, he should be able to determine the range condition, or percentage of original vegetation, and what management practices are needed to maintain or improve his range. These factors are discussed in the following paragraphs.

Range sites.—Different kinds of rangeland produce different kinds and amounts of forage. Environmental factors—soil, climate, and topography—affect the production and kinds of native forage. The name "range site" is given to a distinctive kind of rangeland that has its own combination of environmental factors and is capable of producing a stabilized plant community, or climax vegetation.

Vegetation in a range site may be classed as *decreasers*, *increasers*, or *invaders*. *Decreasers* are species in the climax vegetation that tend to decrease in relative amount under close grazing. They generally are the most productive perennial grasses and the most palatable to livestock.

Increasers are species in the climax vegetation that increase in relative amount as the more desirable plants are reduced by close grazing. They are commonly shorter, and some are less palatable than the decreasers.

Invaders are plants that cannot withstand the competition for moisture, nutrients, and light in the climax vegetation. Hence, they come in and grow along with the increasers after the climax vegetation has been reduced by grazing. Many are annual weeds; some are shrubs that have some grazing value; but others have little or no value for grazing.

Range sites differ from each other in the kinds and amount of vegetation that make up the potential plant community. Because of these differences, each site requires a different kind of management. Table 2 gives the eight range sites in the Lajas Valley Area, their principal soils, the forage plants suited to the sites, and the comparative productivity of each site. The soils in capability class VIII are not listed, for they have little or no value as range. Comparative productivity is expressed by numbers from 1 to 7; number 1 is for the most productive range site, and number 7 is for the least. A description of the soils on these sites, the climate, and the topography is given elsewhere in this report.

Casi todos los pastizales se encuentran en los lugares sin riego del Area, donde la falta de agua limita el crecimiento de las cosechas comerciales. Si se cuidaran más eficientemente, los pastizales producirían un rendimiento más alto de forraje.

Un manejo exitoso de los pastizales puede producir año tras año un rendimiento alto y continuo de forraje nativo. Para obtener este rendimiento el administrador necesita poseer ciertos conocimientos básicos respecto de sus pastizales. Es necesario que conozca las zonas de pastizal o sus diferentes clases; las clases de plantas forrajeras que pueden crecer en cada una y la cantidad de forraje que puede producir cada una de ellas. Además, debe saber determinar las condiciones del pastizal, o el porcentaje de vegetación original que tenía y qué prácticas de manejo son necesarias para mantenerlo o mejorarlo. Estos factores se discuten en los párrafos que siguen.

Zonas de los pastizales: Las diferentes clases de pastizales producen clases y cantidades diferentes de forraje. Los factores del medio ambiente—suelo, clima, topografía—afectan la producción y las clases de forraje nativo. La designación "zona de pastizales" se le dá a una clase especial de pastizal que posee su propia combinación de factores ambientales, y es capaz de producir una comunidad estabilizada de plantas, o que podría llamarse un clima de vegetación.

La vegetación en una zona de pastizal puede clasificarse en plantas *disminuidoras*, *aumentadoras* e *invasoras*. Las *disminuidoras* son especies en un climax de vegetación que tienden a disminuir en proporción relativa al sobrepastoreo. Generalmente, consisten de las yerbas perennes más productivas y de las que más gusta el ganado.

Las *aumentadoras* son especies en un climax de vegetación que aumentan en proporción a la reducción de las plantas más deseables a consecuencia del sobrepastoreo. Son, comúnmente, más cortas y menos apetecibles al ganado que las disminuidoras.

Las *invasoras* son plantas que no soportan la competencia por humedad, nutrientes y luz en un climax de vegetación. De manera que estas plantas llegan y crecen junto a las aumentadoras, después que el climax de vegetación se ha reducido debido al pastoreo. Muchas de ellas son yerbajos anuales; algunas son arbustos que tienen cierto valor para pastoreo; pero otras tienen muy poco o ningún valor.

Las zonas de pastizal difieren entre sí en lo que respecta a clases y cantidad de vegetación que constituye el potencial de la comunidad de plantas. Debido a estas diferencias, cada zona requiere un manejo distinto. La tabla 2 da las 8 zonas de pastizal en el Área del Valle de Lajas, sus suelos principales, las plantas forrajeras que más se adaptan a las zonas, y la productividad comparativa de cada una. Los suelos de la clase VIII no se enumeran debido a que tienen muy poco o ningún valor como pastizal. La productividad comparativa se expresa en números del 1 al 7; el número 1 representa las zonas de pastizal de más productividad, y el número 7 la de menos productividad. En otro lugar de este informe se hace una descripción de los suelos, el clima y la topografía de estas zonas.

TABLE 2.—*Soils, important plants, and comparative productivity of range sites*
[Productivity is progressively lower as rating increases from 1]

TABLA 2.—*Suelos, plantas importantes y productividad comparada de las zonas de pastizal*
[La productividad es progresivamente menor a medida que aumenta su índice a partir de 1]

Range site and principal soils Zona de pastizal y suelos principales	Important forage plants Principales plantas forrajeras	Comparative productivity Productividad comparada
Prairie— Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes. Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes. Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes. Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 2 to 5 percent slopes. Poncena clay, 0 to 5 percent slopes. Poncena clay, 5 to 12 percent slopes, eroded. Santa Isabel clay.	Guineagrass, buffelgrass, and Mexican bluegrass. Yerba guinea, yerba búfel y yerba azul mexicana.	1
Clayey Savannah— Amelia clay loam. Jacana clay, 2 to 5 percent slopes. Jacana clay, 5 to 12 percent slopes. Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded. Jacana clay, 12 to 20 percent slopes, eroded. Jacana clay, calcareous substrata, 2 to 5 percent slopes. Jacana clay, calcareous substrata, 5 to 12 percent slopes. Palmarejo loam, 0 to 2 percent slopes. Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes. Palmarejo loam, 5 to 12 percent slopes, eroded. Pozo Blanco loam, 0 to 2 percent slopes. Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes. Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes. Pozo Blanco gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes. San Anton silty clay. San Anton silty clay, moderately deep. San Anton silty clay loam, coarse variant.	Guineagrass, buffelgrass, angletongrass, and Mexican bluegrass. Yerba guinea, yerba búfel, yerba "angleton" y yerba azul mexicana.	2
Gravelly Clay Loam— Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes. Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded.	Guineagrass, angletongrass, smutgrass, mesquitegrass, and Mexican bluegrass. Yerba guinea, yerba "angleton," matojo de burro, yerba mesquite y yerba azul mexicana.	3
Shallow Volcanic— Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes. Descalabrado clay loam, 12 to 20 percent slopes. Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes. Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded. Mariana gravelly clay loam, 20 to 50 percent slopes, eroded.	Guineagrass, mesquitegrass, angletongrass, Mexican bluegrass, and smutgrass. Yerba guinea, yerba mesquite, yerba "angleton," yerba azul mexicana y matojo de burro.	4
Very Shallow— Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes. Aguilita clay, 20 to 50 percent slopes. Descalabrado clay loam, 20 to 60 percent slopes. Guayama cherty clay loam, 20 to 60 percent slopes. Limestone rock land. San German stony clay loam, 20 to 50 percent slopes. San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes. San German cobbly loam, 20 to 60 percent slopes.	Mesquitegrass, smutgrass, and white-popinac or leadtree (*Tantan*). Yerba mesquite, matojo de burro y zarcilla (*Tantan*).	5

See footnotes at end of table.

TABLE 2.—*Soils, important plants, and comparative productivity of range sites*—Continued

TABLA 2.—*Suelos, plantas importantes y productividad comparada de las zonas de pastizal*—Continuación

Range site and principal soils Zona de pastizal y suelos principales	Important forage plants Principales plantas forrajeras	Comparative productivity Productividad comparada
Dry Sandyland— Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes. Coastal beach. Guayabo fine sand. Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes. Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes. Sosa sandy loam, 5 to 12 percent slopes, eroded.	Seashore dropseed, native bermudagrass, Mexican bluegrass, and angletongrass. Matojo de playa, yerba bermuda nativa, yerba azul mexicana y yerba "angleton."	6
Salty Flatland— Cartagena clay. Cartagena silty clay loam, acid variant. Fé clay. Fraternidad clay, gypsum substratum. Teresa clay.	Seashore dropseed, whorled dropseed, native bermudagrass, angletongrass, and Mexican bluegrass. Matojo de playa, matojo de pirámide, yerba bermuda nativa, yerba "angleton" y yerba azul mexicana.	7
Poorly Drained— Aguirre clay. Guanica clay. Vayas silty clay.	Paragrass. Yerba pará.	(1) (1)

[1] Poorly Drained site is very productive of adapted grasses, but the clayey soils and wetness limit its use for grazing.

En esta zona de drenaje deficiente las yerbas adaptadas producen muy buenos rendimientos, pero la textura arcillosa de los suelos y su humedad limitan su uso para el pastoreo.

Range condition.—The operator of a range should be able to determine at any time the condition of the grasses on his range. Four range condition classes are used to indicate the kind and amount of plant cover on a site in relation to the native, or climax, vegetation of that site.

A range is in *excellent condition* if 76 to 100 percent of the vegetation is of the same kind as that in the original stand. It is in *good condition* if the percentage is between 51 and 75, in *fair condition* if the percentage is between 26 and 50, and in *poor condition* if the percentage is less than 25.

Range condition is estimated according to standards that apply to the particular kind of range site. It expresses the present kind and amount of vegetation in relation to the climax for that site.

Range condition, however, tells only the condition of the range at the moment. The operator needs to know whether the range is improving or deteriorating. In evaluating a change he should consider vigor of plants, the number of seedlings and young plants, changes in composition, amount of plant residue, and the condition of the soil. If he knows what changes have occurred, the operator can then plan the management needed to improve his range.

Condición del pastizal: El que maneja un pastizal debe saber determinar en cualquier momento la condición de las yerbas en ese pastizal. Se usan 4 clases de condiciones de pastizales para indicar la especie y cantidad de cobertura vegetal en un lugar determinado, en relación con la vegetación nativa o clímax de esa zona.

Un pastizal se considera en *condiciones excelentes* si del 76 al 100 por ciento de la vegetación es de la misma clase que la población original. Se considera en *buenas condiciones* si el porcentaje varía de 51 a 75, en *condiciones regulares* si el porcentaje varía de 26 a 50, y en *condiciones pobres* si es menos del 25 por ciento.

La condición del pastizal se evalúa según las normas con que se define una clase especial de pastizal y revela la clase y cantidad actuales de vegetación con el clímax para dicha zona.

La condición del pastizal, sin embargo, sólo revela su condición actual. El administrador ha de saber si el pastizal mejora o empobrece. Al evaluar un cambio debe él tomar en cuenta el vigor de las plantas, el número de plantitas y plantas jóvenes, los cambios en su composición, cantidad de residuos de plantas y la condición del suelo. Si el administrador tiene conocimientos de estos cambios, podrá entonces ajustar sus planes con vista a mejorar sus pastizales.

Range management

The main purpose of good range management is to increase the number of the best plants and to encourage their growth. Basic practices to achieve this purpose are proper range use, rotation-deferred grazing, brush control, and range seeding. These practices are discussed in the following paragraphs.

Proper range use.—This is one of the most important and necessary grazing practices in the Area. Without it the other practices are worthless. It refers to the control in intensity of grazing so that only about half of the current growth of forage plants is removed. It should be based on the number and kinds of key plants on the site. Key plants are those that provide the most grazing.

Rotation-deferred grazing.—Rotation-deferred grazing is the practice of resting one or more of the grazing units at planned intervals throughout the growing season. For effective rotation-deferred grazing (1) divide the range into several grazing units, preferably from four to six; (2) base the rotation on the development of plants and the degree of use, not on calendar days; (3) defer grazing on each unit every 2 or 3 years until seed has matured; (4) graze each unit in a different period of the growing season in consecutive years.

Brush control.—Because brush uses space, sunlight, plant nutrients, and water in competition with forage plants, its control or removal is necessary. Thorny brush prevents livestock from eating whatever grass grows under it, and thorns may also injure livestock. Brush in some places can be effectively controlled by a single method, but in many places it may require a combination of several methods. Stumping, cutting with a machete, mowing, and the use of bulldozers and brush choppers are effective mechanical methods. Spraying with herbicides is also effective.

Range seeding.—This practice is used to restore or reestablish desirable native or adapted tame forage plants in places where the present vegetation is inadequate. It is used in many places where other management practices cannot improve the range sufficiently within a reasonable length of time or where the soil has been disturbed too much by mechanical brush control.

Use of Soils for Engineering

This soil survey of the Lajas Valley Area, Puerto Rico, can be used to—

1. Make soil and land use studies that will aid in selecting and developing industrial, business, residential, and recreational sites.
2. Make preliminary estimates of the engineering properties of soils that will help in planning agricultural drainage systems, farm ponds, irrigation systems, terraces, waterways, and diversion terraces.

Manejo del Pastizal

El propósito principal de un buen manejo del pastizal es aumentar el número de las mejores plantas y favorecer su crecimiento. Las prácticas fundamentales para logar este propósito son uso apropiado del pastizal, rotación periódica del pastoreo, eliminación de la maleza y siembra del pastizal. A continuación se discuten estas prácticas.

Uso apropiado del pastizal.—Esta es una de las prácticas de pastoreo más importantes y necesarias en el Area, sin la cual las demás prácticas carecen de valor alguno. Se refiere a la regulación del pastoreo, de manera que el ganado sólo consuma alrededor de la mitad de la altura de las plantas forrajeras. Debe basarse en la cantidad y clases de plantas principales en este pastizal, que son las que proveen la mayor parte del pasto.

Rotación periódica del pastoreo.—La rotación periódica del pastoreo consiste en suspender el pastoreo en una o más de las unidades a intervalos determinados durante la época de crecimiento de la yerba. Para que el pastoreo periódico en rotación sea eficaz, (1) divídase el pastizal en varias unidades de pastoreo, preferiblemente de cuatro a seis; (2) básese la rotación en el desarrollo de las plantas y el uso que se les ha dado, y no en un itinerario fijo; (3) suspéndase el pastoreo en cada unidad cada 2 ó 3 años hasta que madure la semilla; (4) en años consecutivos, pastoréese cada unidad en un período diferente durante la época de crecimiento.

Eliminación de la maleza.—Como la maleza ocupa espacio, usa la luz solar, los nutrimentos de las plantas y el agua en competencia con las plantas forrajeras, es necesario combatirla o eliminarla. La maleza espinosa no deja que el ganado coma de la yerba que crece debajo de ésta y además puede lesionar el ganado. La maleza puede eliminarse eficazmente en algunos sitios mediante un solo método, pero en muchos sitios podría requerir una combinación de varios métodos. El arranque de tocones, la eliminación de la maleza a machete o a máquina, y el uso de explanadoras de empuje y tronchadoras de maleza son métodos mecánicos eficaces. También es eficaz el uso de yerbicidas.

Siembra del pastizal.—Esta práctica se usa para restaurar o restablecer las plantas forrajeras deseables, indígenas o importadas y adaptadas, en sitios donde la vegatación existente no es adecuada. Esta práctica se utiliza en muchos lugares donde otras prácticas de manejo no mejoran el pastizal lo suficiente dentro de un período razonable de tiempo o donde el suelo ha sido alterado en exceso con el uso de maquinaria para eliminar la maleza.

Uso de Suelos para la Ingeniería

Este reconocimiento de los suelos del Area del Valle de Lajas, Puerto Rico, puede servir para—

1. Estudiar el uso de suelos y terrenos que ayuden a seleccionar y desarrollar sitios para industrias, negocios, residencias y áreas recreativas.
2. Hacer cálculos preliminares sobre las propiedades de los suelos para su uso en la ingeniería que ayuden en la planificación de sistemas de drenaje agrícola, charcas, sistemas de riego, terrazas, cursos de agua y terrazas desviadoras.

3. Make preliminary evaluations of soil and ground conditions that will aid in selecting highway and airport locations and in planning detailed investigations of selected locations.
4. Locate probable sources of gravel, sand, and other construction materials.
5. Correlate performance of engineering structures with soil mapping units, and thus develop information that will be useful in designing and maintaining the structures.
6. Determine the suitability of soil units for cross-country movements of vehicles and construction equipment.
7. Supplement information obtained from other published maps and reports and from aerial photographs for the purpose of making maps and reports that will be more useful to engineers.
8. Develop other preliminary estimates for construction purposes that are pertinent to the particular area.

The report does not eliminate the need for on-site sampling and testing for design and construction of specific engineering works. It should be used primarily in planning more detailed field investigations to determine the condition of the soil, in place, at the proposed site of construction.

3. Hacer evaluaciones preliminares de las condiciones del suelo y del terreno que ayuden a seleccionar sitios para carreteras y aeropuertos y a hacer planes para la investigación detallada de los lugares escogidos.
4. Localizar probables fuentes de cascajo, arena y otros materiales de construcción.
5. Correlacionar el comportamiento de las estructuras de ingeniería con las unidades de suelo cartografiadas, y de esta forma obtener información útil para el diseño y conservación de dichas estructuras.
6. Determinar si las unidades de suelo se prestan para el movimiento a campo traviesa de vehículos y equipo de construcción.
7. Suplementar la información obtenida de otros mapas publicados, y de informes y fotografías aéreas, con el propósito de preparar mapas e informes que sean más útiles a los ingenieros.
8. Hacer otros cálculos preliminares relacionados con la construcción, que sean pertinentes a las áreas específicas.

El informe no elimina la necesidad de tener que tomar muestras y hacer pruebas en el mismo lugar donde se han de diseñar y construir obras de ingeniería. Debe servir, principalmente, para preparar proyectos más detallados de investigación de campo para determinar la condición del suelo, en el mismo lugar donde se proyecta construir.

TABLE 3.—*Engineering*

TABLA 3.—*Datos experimentales*

Soil Suelo	Parent material Material matriz	Depth Profundidad	Horizon Horizonte	Moisture-density [2] Humedad-densidad	
				Maximum dry density Máxima densidad seca	Optimum moisture Humedad óptima
		Inches *Pulgadas*		*Lbs. per cu. ft.* *Libras por pie cúb.*	*Percent* *Por ciento*
Aguirre clay.	Old mixed alluvium Alluvial viejo mezclado.	0–6	A11		
		18–30	AC	88. 0	27. 0
		36–48	C1	90. 5	24. 0
Amelia-Maguayo gravelly clay loams.	Old alluvium-siliceous volcanic rock Viejo aluvión silíceo roca volcánica.	0–6	A	119. 5	11. 5
		12–24	B	129. 5	9. 0
Descalabrado clay loam.	Andesitic volcanic rock Roca andesítica volcánica.	0–6	A	97. 0	24. 0
		8–12	C	102. 5	20. 5
Fé clay.	Old mixed alluvium Aluvial viejo mezclado.	0–6	Ap	89. 5	24. 0
		18–32	Ccs	90. 5	24. 0
		32–45	C2	90. 5	24. 0
Fraternidad clay.	Old mixed alluvium Aluvial viejo mezclado.	0–6	Ap		
		18–32	AC	87. 0	28. 5
		32–45	C	86. 5	25. 5

See footnotes at end of table.

Much of the information in this subsection is in tables 3, 4, and 5. In table 3 are engineering test data of 13 selected soils. In table 4 are engineering descriptions of each soil in the Area and estimates of the physical properties significant in engineering. Table 4 is an engineering interpretation of the soils.

Some of the terms used by the agricultural soil scientist may be unfamiliar to the engineer, and some words may have special meanings in soil science. These terms are defined in the Glossary at the end of the report.

Engineering classification systems

Two systems of classifying soils, the AASHO and the Unified, are in general use among engineers (*5*). Both are used in this report.

AASHO classification system.—Most highway engineers classify soil material according to the system approved by the American Association of State Highway Officials. In this system, classification is based on the gradation, liquid limit, and plasticity index of the soil. Highway performance has been related to this system of classification. All soil materials are classified in seven principal groups.

Gran parte de la información en esta sub-sección está en las tablas 3, 4 y 5. En la tabla 3 están los datos de pruebas de 13 suelos escogidos, para el uso de ingenieros. En la tabla 4 están las descripciones desde el punto de vista ingenieril de cada uno de los suelos del Area y cálculos de sus propiedades físicas. La tabla 4 es una interpretación de los suelos desde el punto de vista de la ingeniería.

Algunos de los giros usados por los pedólogos acaso sean desconocidos para el ingeniero y algunas palabras acaso tengan un significado especial en la pedología. Estos giros se definen en el Glosario que aparece al final del informe.

Sistemas de clasificación según la ingeniería

Hay dos sistemas de clasificación de suelos, el AASHO y el Unificado, de uso general entre los ingenieros (*5*). Ambos sistemas se usan en este informe.

Sistema de clasificación ASSHO: La mayoría de los ingenieros de carreteras clasifican los materiales de suelo, según el sistema aprobado por la American Association of State Highway Officials. En este sistema, la clasificación se basa en la gradación, límite líquido e índice de plasticidad del suelo. La durabilidad de las carreteras se ha relacionado con este sistema de clasificación. Todos los materiales de suelos se clasifican en 7 grupos principales.

test data [1]

de ingeniería

Mechanical analysis [3] Análisis mecánico													Liquid limit Límite líquido	Plasticity index Indice de plasticidad	Classification Clasificación	
Percentage passing sieve— Porcentaje de material pasado por cedazo—									Percentage smaller than— Porcentaje menor que—							
1½ inch	1 inch	¾ inch	½ inch	⅜ inch	No. 4 (4.76 mm.)	No. 10 (2.0 mm.)	No. 40 (0.42 mm.)	No. 200 (0.074 mm.)	0.05 mm.	0.02 mm.	0.005 mm.	0.002 mm.			AASHO [4] AASHO	Unified [5] Unificado
						100	97	90	88	80	68	57	77	45	A–7–5(20)	CH.
						100	99	90	86	78	66	56	89	59	A–7–5(20)	CH.
						109	97	90	86	79	64	56	78	52	A–7–6(20)	CH.
99	92	89	84	83	77	70	53	34	29	24	17	13	31	8	A–2–4(0)	SC–SM.
100	92	86	78	71	58	46	35	24	23	20	16	13	30	12	A–2–6(2)	GC.
		100	97	94	90	85	71	61	57	50	35	29	56	13	A–7–5(9)	MH.
						100	93	50	40	38	23	17	36	5	A–4(3)	SM.
						100	95	83	77	69	56	46	58	25	A–7–5(18)	MH.
						100	99	88	83	74	62	53	70	44	A–7–6(20)	CH.
						100	98	90	85	78	65	55	72	46	A–7–6(20)	CH.
						100	97	87	83	74	61	54	57	29	A–7–6(19)	MH–CH.
						100	99	92	88	80	68	56	76	46	A–7–5(20)	CH.
						100	99	91	87	79	65	56	75	40	A–7–5(20)	MH–CH.

TABLE 3.—*Engineering*

TABLA 3.—*Datos experimentales*

Soil Suelo	Parent material Material matriz	Depth Profundidad	Horizon Horizonte	Moisture-density [2] Humedad-densidad [2]	
				Maximum dry density Máxima densidad seca	Optimum moisture Humedad óptima
		Inches *Pulgadas*		*Lbs. per cu. ft.* *Libras por pie cúb.*	*Percent* *Por ciento*
Fraternidad clay, gypsum substratum.	Old mixed alluvium Aluvial viejo mezclado.	0–6	Ap	80. 0	26. 0
		18–30	AC		
		32–48	Ccs	85. 0	30. 0
Guanica clay.	Old mixed alluvium Aluvial viejo mezclado.	0–6	Ap		
		18–33	C1	76. 0	31. 5
		35–57	Ccs	78. 0	29. 0
Guayabo fine sand.	Coastal sands Arenas costaneras.	0–6	A		
		6–25	C	104. 0	10. 0
		32–35	Bbm	127. 0	8. 0
Jacana clay.	Acid volcanic alluvium Aluvial ácido volcánico.	6–13	A	84. 5	24. 0
		13–21	C	87. 0	26. 5
		21–28	Dr	104. 5	19. 5
Palmarejo loam.	Acid volcanic old alluvium Aluvial viejo, ácido volcánico.	0–6	Ap	102. 0	20. 0
		10–24	B2		
		30–40	D	100. 5	21. 0
Pozo Blanco gravelly clay loam.	Alluvium-colluvium from limestone Aluvión-coluvial formado de piedra caliza.	0–6	A	97. 5	19. 0
		12–24	C	106. 0	14. 0
San Anton silty clay.	Mixed recent alluvium Aluvial mezclado y reciente.	0–6	A11	100. 0	22. 0
		18–28	A12	114. 0	17. 5
		40–50	C	100. 5	22. 0
Santa Isabel clay.	Old mixed alluvium Aluvial viejo mezclado.	0–6	A	89. 0	25. 0
		10–18	AC		
		24–40	C	85. 0	27. 5
Sosa sandy loam.	Coastal deposits Depósitos costaneros.	0–7	Ap	124. 0	10. 5
		7–17	A3	134. 5	7. 0
		29–35	D	104. 5	20. 5

[1] Tests performed by Soils Mechanics Laboratory, Engineering and Watershed Planning Unit, Soil Conservation Service, Spartanburg, South Carolina, in accordance with standard procedure of the American Association of State Highway Officials (AASHO).

Experimentos efectuados por el Laboratorio de Mecánica de Suelos, la Unidad de Planificación de Cuencas e Ingeniería, Servicio de Conservación de Suelos, Spartanburg, Carolina del Sur, de acuerdo con los procedimientos standard de la American Association of State Highway Officials (AASHO).

[2] Based on the Moisture-Density Relations of Soils Using 5.5-lb. Rammer and 12-in. Drop, AASHO Designation T 99–57, Methods A and C.

Basados en las Relaciones de Humedad-densidad de los Suelos, usando un Pisón de 5.5 lbs. y un Martinete de 12 pulgadas, Designación AASHO T 99–57, Método A y C.

[3] Mechanical analyses according to the AASHO Designation: T 88–57. Results by this procedure frequently may differ somewhat from results that would have been obtained by the soil survey procedure of the Soil Conservation Service (SCS). In the AASHO procedure, the fine material is analyzed by the hydrometer method and the various grain-size fractions are calculated on the basis of all the material, including that coarser than 2 millimeters in diameter. In the SCS soil survey procedure, the fine material is analyzed by the pipette method and the material coarser than 2 millimeters in diameter is excluded from calculations of grain-size fractions. The mechanical analyses used in this table are not suitable for use in naming textural classes for soil.

Análisis mecánicos de acuerdo con la Designación: T 88–57 de la AASHO. Los resultados obtenidos mediante ests procedimiento con frecuencia pueden diferir en algo de los resultados que hubieran podido obtenerse mediante el procedimiento para el reconocimiento de los suelos del Servicio de Conservación de Suelos (SCS). En el procedimiento de la AASHO, el material fino se analiza por el método hidrométrico, y las distintas fracciones, indicadoras del tamaño del grano se calculan a base de todo el material, incluyendo aquel cuyo grosor excede de 2 milímetros de diámetro. En el procedimiento para el reconocimiento de los suelos del SCS, el material fino se analiza mediante el método de pipeta y el material grueso que excede de 2 milímetros de diámetro se excluye de los cálculos de las fracciones indicadoras del tamaño del grano. Los análisis mecánicos que se usaron en esta tabla no sirven para designar las clases texturales del suelo.

test data [1]—Continued

de ingeniería—Continuación

Mechanical analysis [3] Análisis mecánico													Liquid limit Límite líquido	Plasticity index Indice de plasticidad	Classification Clasificación	
Percentage passing sieve— Porcentaje de material pasado por cedazo—									Percentage smaller than— Porcentaje menor que—							
1½ inch	1 inch	¾ inch	½ inch	⅜ inch	No. 4 (4.76 mm.)	No. 10 (2.0 mm.)	No. 40 (0.42 mm.)	No. 200 (0.074 mm.)	0.05 mm.	0.02 mm.	0.005 mm.	0.002 mm.			AASHO [4] AASHO	Unified [5] Unificado
						100	99	97	96	89	72	57	73	40	A–7–5(20)	CH.
						100	99	97	95	89	75	56	70	46	A–7–6(20)	CH.
						100	99	97	96	89	72	48	74	52	A–7–6(20)	CH.
						100	98	94	93	89	79	55	87	47	A–7–5(20)	MH.
						100	98	95	94	91	82	55	100	63	A–7–5(20)	CH.
							100	98	97	92	80	26	94	57	A–7–5(20)	CH.
						100	90	11	7	6	5	4	NP [6]	NP	A–2–4(0)	SM–SP.
						100	93	11	6	4	3	3	NP	NP	A–2–4(0)	SM–SP.
97	95	92	92	92	91	90	83	25	21	20	20	15	13	NP	A–2–4(0)	SM.
						100	99	90	87	80	66	56	67	31	A–7–5(20)	MH.
						100	99	90	85	78	61	53	73	37	A–7–5(20)	MH–CH.
						100	84	46	40	31	21	33	40	9	A–4(2)	SM.
						100	92	74	65	53	40	33	40	14	A–6(9)	ML–CL.
						100	92	76	70	61	50	45	49	22	A–7–6(15)	CL.
							98	82	79	67	54	48	48	27	A–7–6(16)	CL.
100	99	98	94	92	84	75	59	46	43	38	28	20	45	14	A–7–5(4)	SM.
99	94	88	78	73	62	53	42	34	30	27	22	16	44	13	A–2–7(1)	GM.
						100	97	69	59	43	31	25	42	14	A–7–6(9)	ML.
						100	89	38	32	28	21	17	30	7	A–4(1)	SM–SC.
						100	99	70	59	47	33	28	43	17	A–7–6(10)	CL.
						100	99	89	85	76	60	50	61	36	A–7–6(20)	CH.
							100	98	95	86	68	56	70	43	A–7–6(20)	CH.
							100	96	94	84	66	56	77	43	A–7–5(20)	CH.
		100	99	98	95	93	85	24	20	19	17	14	16	NP	A–2–4(0)	SM.
		100	93	82	62	52	43	16	14	14	13	11	21	4	A–1–6(0)	SM–SC.
						100	88	58	58	58	56	55	39	16	A–6(7)	CL.

[4] Based on Standard Specifications for Highway Materials and Methods of Sampling and Testing (Pt. 1, Ed. 8): The Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes, AASHO Designation: M 145–49.

Basados en las Especificaciones Standard para Materiales de Carreteras y Métodos para tomar Muestras y Hacer Pruebas (Pt. 1, Ed. 8): La Clasificación de los Suelos y Mezclas de Agregados de Suelos para la Construcción de Carreteras, Designación AASHO M 145–49.

[5] Based on the Unified Soil Classification System, Technical Memorandum No. 3–357, v. 1, Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, March 1953. Soil Conservation Service and Bureau of Public Roads have agreed to consider that all soils having plasticity indexes within 2 points from A-line are to be given a borderline classification.

Basados en el Sistema Unificado de Clasificación de los Suelos, Memorandum Técnico Núm. 3–357, v. 1, Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, Marzo de 1953. El Servicio de Conservación de Suelos y el Negociado de Carreteras Públicas han consentido en considerar que todos los suelos que tienen índices de plasticidad dentro de dos puntos de la línea A, se clasificarán como suelos fronterizos.

[6] NP—Nonplastic.

NP—no es plástico.

The groups range from A–1 (gravelly soils of high bearing capacity, the best soils for subgrades) to A–7 (clay soils having low strength when wet, the poorest soils for subgrades). Within each group, the relative engineering value of the soil material is indicated by a group index number. Group indexes range from 0 for the best materials to 20 for the poorest. The group index number is in parentheses after the soil group symbol in table 3.

Unified classification system.—Some engineers prefer to use the Unified soil classification system established by the Waterways Experiment Station, Corps of Engineers. In this system soils are classified according to their texture and plasticity and their performance as engineering construction materials. Soil materials are identified as coarse grained (eight classes), fine grained (six classes), or highly organic. The classification of the tested soils according to the Unified system is given in table 3.

Engineering test data

Soil samples from 13 principal soil series of the Lajas Valley Area were tested by standard AASHO procedures to help evaluate the soils for engineering purposes. Only selected layers of each soil were sampled. The results of these tests are given in table 3.

The engineering soil classifications in table 3 are based on data obtained by grain size analysis and by tests to determine liquid limit and plastic limit. The grain size analysis was made by a combination of the sieve and hydrometer methods. The percentage of clay obtained by the hydrometer method should not be used in naming soil textural classes.

The tests for liquid limit and plastic limit measure the effect of water on the consistence of the soil material. As the moisture content of a clayey soil increases from a very dry state, the material changes from a semisolid to a plastic state. As the moisture content is further increased, the material changes from a plastic to a liquid state. The plastic limit is the moisture content, expressed as a percentage of the oven-dry weight of the soil, at which the soil material passes from a semisolid to a plastic state. The liquid limit is the moisture content at which the material passes from a plastic to a liquid state. The plasticity index is the numerical difference between the liquid limit and the plastic limit. It indicates the range of moisture content within which the soil material is in a plastic condition. Some silty and sandy soils are nonplastic; that is, they do not become plastic at any moisture content.

Los grupos varían del A–1 (suelos cascajosos que resisten grandes pesos y se consideran como los mejores para preparar la base de carreteras o caminos) al A–7 (suelos arcillosos que resisten muy poco cuando están húmedos y se consideran los más malos para estas bases). Dentro de cada grupo, el valor relativo desde el punto de vista de la ingeniería de estos suelos se señala por un número que representa el índice del grupo. Los índices de grupos varían de 0 en los mejores materiales, a 20 en los peores. El número del índice de los grupos aparece en paréntesis, después del símbolo del grupo de suelos, en la tabla 3.

Sistema de clasificación unificado: Algunos ingenieros prefieren usar el sistema Unificado de clasificación establecido por la Waterways Experiment Station, del Cuerpo de Ingenieros. En este sistema los suelos se clasifican según su textura y plasticidad y su durabilidad como materiales de construcción. Los materiales de suelo se identifican como de grano grueso (8 clases), de grano fino (6 clases), o con un alto contenido de materia orgánica. La clasificación de los suelos probados, según el sistema Unificado, aparece en la tabla 3.

Datos sobre pruebas de ingeniería

Mediante el sistema standard AASHO se hicieron muestras de suelo de 13 de las principales series de suelos en el Area del Valle de Lajas para ayudar a evaluarlos para lograr los fines de la ingeniería. Sólo se tomaron muestras de capas selectas de cada suelo. Los resultados de estas pruebas aparecen en la tabla 3.

La clasificación de los suelos desde el punto de vista ingenieril, aparece en la tabla 3 y se basa en los datos obtenidos mediante un análisis del tamaño del grano y las pruebas para determinar el límite líquido y el límite plástico. El análisis del tamaño del grano se hizo combinando los sistemas de criba y de hidrómetro. El porcentaje de arcilla obtenido por el sistema hidrométrico no debe usarse para designar las clases texturales de suelos.

Las pruebas para determinar el límite líquido y el límite plástico miden el efecto del agua en la consistencia del material del suelo. Según aumenta el contenido de humedad en un suelo arcilloso, partiendo de una condición muy seca, el material cambia de semi-sólido a un estado plástico. Según sigue aumentando el contenido de humedad, el material cambia de plástico a un estado líquido. El límite plástico es el contenido de humedad expresado como el porcentaje del peso del suelo secado al horno, cuando el material del suelo pasa de un estado semi-sólido a un estado plástico. El límite líquido es el contenido de humedad cuando el material pasa de un estado plástico a un estado líquido. El índice de plasticidad es la diferencia numérica entre el límite líquido y el límite plástico. Este índice muestra la variación del contenido de humedad dentro del cual el material de suelo está en un estado plástico. Algunos suelos limosos y arenosos no son plásticos; es decir, no alcanzan la condición de plásticos no importa el contenido de humedad.

Table 3 also gives moisture-density, or compaction, data for the tested soils. If a soil material is compacted at successively higher moisture content, assuming that the compactive effort remains constant, the density of the compacted material increases until the "optimum moisture content" is reached. After that, the density decreases with increase in moisture content. The highest density obtained in the compaction test is termed "maximum dry density." Moisture-density data are important in earthwork, for, as a rule, soil is most stable if it is compacted to about the maximum density when it is at approximately the optimum moisture content.

Engineering properties of the soils

Some soil properties are of special interest to engineers because they affect the construction and maintenance of roads, airports, pipelines, building foundations, facilities for water storage, erosion control structures, drainage systems, and sewage disposal systems. The properties most important to the engineer are permeability to water, strength against shearing, consolidation characteristics, texture, plasticity, and pH. Depth of unconsolidated materials and topography are also important.

In table 4 are brief descriptions of the soils and their estimated physical properties. The data are based on the results of laboratory tests, comparison with similar soils, and information in other sections of this report.

The permeability of the soil is based on the rate of movement of water through the soil material in its undisturbed state. It depends largely upon the soil texture and structure.

The shrink-swell potential of a soil depends on the type and amount of clay present. In general, soils classified as CH and A–7 have a "high" shrink-swell potential. Clean sands and gravels (single-grain structure) and those having small amounts of nonplastic to slightly plastic fines, as well as most other nonplastic to slightly plastic soil materials, have a "low" shrink-swell potential.

The available water, in inches per inch of soil depth, is the approximate amount of capillary water in the soil when wet to field capacity. When the soil is "air dry" this amount of water will wet the soil material described to a depth of 1 inch without deeper percolation.

La tabla 3 también revela la humedad-densidad, o sea, los informes sobre la compresión de los suelos probados. Si el material de los suelos se compacta a un contenido de humedad sucesivamente alto, suponiendo que la presión es siempre la misma, la densidad del material compactado aumenta hasta alcanzar un "contenido de humedad máxima." Después, la densidad disminuye según se aumenta el contenido de humedad. La densidad más alta que se obtenga en las pruebas de compresión se llama "densidad máxima." Los datos sobre humedad-densidad son importantes en trabajos que se hagan en la tierra, ya que, por lo general, el suelo es más estable si se compacta hasta casi llegar a su densidad máxima cuando se ha logrado el contenido de humedad óptimo, aproximadamente.

Propiedades de los suelos desde el punto de vista de la ingeniería

Algunas de las propiedades de los suelos son de especial interés para los ingenieros, porque afectan la construcción y conservación de los caminos, aeropuertos, tuberías, cimientos de edificios, facilidades para almacenamiento de agua, obras para el control de la erosión, sistemas de drenaje y sistemas de alcantarillado. Las propiedades más importantes para el ingeniero son la permeabilidad al agua, resistencia contra el desprendimiento, características de consolidación, textura, plasticidad y pH de los suelos. También son importantes la profundidad de los materiales sin consolidar y la topografía de los terrenos.

En la tabla 4 se ofrecen descripciones breves de los suelos y se calculan sus propiedades físicas. Los informes se basan en los resultados de pruebas de laboratorio, comparación de suelos parecidos e información en otras secciones de este informe.

La permeabilidad del suelo se basa en la tasa del movimiento del agua a través de los materiales del suelo, sin que se haya alterado. Esta depende mayormente de la textura y estructura del suelo.

El potencial de expansión y contracción de un suelo depende del tipo y cantidad de arcilla que contenga. En general, los suelos clasificados como CH y A–7 poseen un potencial "alto" de contracción y expansión. Las arenas limpias y los cascajos (de estructura unigranular) y las que contienen pequeñas cantidades de materiales entre no plásticos y ligeramente plásticos y finos, a la vez que la mayor parte de otros materiales de suelos entre no plásticos y ligeramente plásticos, poseen un "bajo" potencial de contracción y expansión.

La cantidad de agua disponible, expresada en pulgadas por cada pulgada de profundidad del suelo, es la cantidad aproximada de agua capilar en el suelo cuando éste ha alcanzado su máxima capacidad de humedad. Cuando el suelo está "seco como el aire," dicha cantidad de agua humedecerá el material de suelo ya descrito hasta una profundidad de una pulgada sin más profunda percolación.

TABLE 4.—*Description of soils of the Lajas Valley Area*
TABLA 4.—*Descripción de suelos en el Area del Valle de*

Symbol on map Simbolo en el mapa	Soil Suelo	Description of soil and site	Descripción del suelo y del sitio	Depth from surface Profundidad desde la superficie	Classification USDA USDA	Unified Unificado	AASHO AASHO
				Inches *Pulgadas*			
AcD AcE	Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes. Aguilita clay, 20 to 50 percent slopes.	About 7 inches of clay over soft limestone.	Alrededor de 7 pulgadas de arcilla sobre una capa de piedra caliza blanda.	0 to 7	Clay	MH	A-7
Ag	Aguirre clay.	Deep, somewhat poorly drained, very slowly permeable, plastic clay developed in old alluvium. Seasonally high water table at 4 to 8 feet.	Arcillas plásticas, profundas, de drenaje un tanto deficiente y muy lenta permeabilidad, desarrolladas en viejos aluviones. Nivel freático alto por temporadas de 4 a 8 pies de profundidad.	0 to 10 10 to 26 26 to 45	Clay Clay Clay	CH CH CH	A-7 A-7 A-7
AmB AmC2	Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes. Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded.	Deep, well-drained gravelly clay loams derived from siliceous volcanic rocks.	Cascajoso-arcilloso-lómicos, profundos y bien drenados, derivados de rocas volcánicas silíceas.	0 to 9 9 to 46	Gravelly clay loam. Gravelly clay loam.	SC-SM GC	A-2 A-2
Ao	Amelia clay loam.	Deep, well-drained clay loam underlain by gravelly clay loam at about 1.5 feet.	Arcilloso-lómico, profundo y bien drenado, con una capa subyacente cascajoso-arcilloso-lómica, como a pie y medio (1.5 pies) de profundidad.	0 to 18 18 to 38	Clay loam Gravelly clay loam.	MH GC	A-7 A-2
AsB	Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes.	Deep, excessively drained fine sand.	Arena fina y profunda, excesivamente drenada.	0 to 6 6 to 50	Sand Sand	SM-SP SM-SP	A-2 A-2
Ca Cc	Cartagena clay. Cartagena silty clay loam, acid variant.	Deep, somewhat poorly drained, slightly to moderately saline clays developed from old alluvium. Seasonally high water table at 2 to 5 feet.	Arcillas de ligera a moderadamente salinas; profundas, de drenaje un tanto deficiente, desarrolladas de viejos aluviones. Nivel freático alto por temporadas, a una profundidad de 2 a 5 pies.	0 to 12 12 to 24 24 to 70	Clay Clay Clay	CH CH CH	A-7 A-7 A-7
Co	Coastal beach.	Miscellaneous light-colored beach sand.	Arena miscelánea de playa de color claro.				

and their estimated physical and chemical properties
Lajas y de sus propiedades físicas y químicas calculadas

Percentage passing sieve—				Permeability	Available water	Reaction	Salinity	Dispersion	Shrink-swell potential
½ in. 1½ pulgada	No. 4 Núm. 4	No. 10 Núm. 10	No. 200 Núm. 200	Permeabilidad	Agua disponible	Reacción	Salinidad	Dispersión	Capacidad de contracción y expansión
				Inches per hr.	*In. per in. of soil*	*pH*	*Mmhos. per cm. at 25° C.*		
				Pulgadas por hora	*Pulgada por pulgada de suelo*	*pH*	*Mmhos. por centímetro a 25° C.*		
100	90 to 100	85 to 95	60 to 70	0.2 to 0.8	0.17	7.5 to 8.0	0	Low	Moderate to high.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.18	7.5 to 8.0	0.5 to 1.5	Low	High.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.18	7.5 to 8.0	0.5 to 1.5	Low	High.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.18	7.5 to 8.0	1.5 to 2.5	Low	High.
90 to 100	70 to 85	65 to 75	30 to 40	0.05 to 0.8	.08	5.5 to 6.0	0	Moderate	Low.
90 to 100	50 to 65	40 to 60	20 to 30	0.05 to 0.8	.08	5.5 to 6.0	0	Low	Low.
100	90 to 100	85 to 90	55 to 65	0.2 to 0.8	.16	5.5 to 6.0	0	Low	Moderate to high.
90 to 100	50 to 65	40 to 60	20 to 30	0.05 to 0.8	.08	5.5 to 6.0	0	Low	Low.
100	100	100	5 to 15	5.0 to 10.0	.06	5.5 to 6.0	0	High	Low.
100	100	100	5 to 15	5.0 to 10.0	.06	5.5 to 6.0	0	High	Low.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.17	7.0 to 7.5	4 to 8	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.17	8.0 to 8.5	6 to 15	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.17	8.0 to 8.5	6 to 15	Low	High.

TABLE 4.—*Description of soils of the Lajas Valley Area and*

TABLA 4.—*Descripción de suelos en el Area del Valle de Lajas*

Symbol on map Simbolo en el mapa	Soil Suelo	Description of soil and site	Descripción del suelo y del sitio	Depth from surface Profundidad desde la superficie	Classification		
					USDA USDA	Unified Unificado	AASHO AASHO
				Inches *Pulgadas*			
DeC	Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes.	Shallow, well-drained soils developed from andesitic volcanic rock; bedrock at 4 to 12 inches.	Suelos poco profundos y bien drenados, desarrollados de roca volcánica andesítica, con la roca matriz a una profundidad de 4 a 12 pulgadas.	0 to 6 6 to 12	Clay loam Saprolite	MH SM or ML	A–7 A–4
DeD	Descalabrado clay loam, 12 to 20 percent slopes.						
DeF	Descalabrado clay loam, 20 to 60 percent slopes.						
Fé	Fe clay.	Deep, moderately well drained, strongly saline-alkali clay derived from very plastic old alluvium; water table at 4 to 8 feet.	Arcilla profunda, fuertemente salino-alcalí y moderadamente bien drenada, derivada de viejo aluvión muy plástico; nivel freático a una profundidad de 4 a 8 pies.	0 to 7 7 to 28 28 to 56	Clay Clay Clay	MH CH CH	A–7 A–7 A–7
FrA	Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes.	Deep, moderately well drained clays that developed from old alluvium on the higher parts of valleys and are sticky and plastic when wet.	Arcillas profundas, moderadamente bien drenadas, desarrolladas de viejo aluvión en las partes más altas de los valles; son pegajosas y plásticas cuando húmedas.	0 to 11 11 to 24 24 to 50	Clay Clay Clay	CH CH CH–MH	A–7 A–7 A–7
FrB	Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes.						
FvA	Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes.	Deep, moderately well drained clays that developed on the higher parts of valleys and are sticky and plastic when wet; gravelly clay layer 12 inches thick at a depth of 2 to 3 feet.	Arcillas profundas y moderadamente bien drenadas, desarrolladas en las partes más altas del valle; pegajosas y plásticas cuando húmedas, con una capa de arcilla cascajosa de 12 pulgadas de espesor a una profundidad de 2 a 3 pies.	0 to 10 10 to 25 25 to 40 40 to 55	Clay Clay Gravelly clay Clay	CH CH CL or SC CH-MH	A–7 A–7 A–2 or A–4. A–7
FvB	Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 2 to 5 percent slopes.						
Ft	Fraternidad clay, gypsum substratum.	Deep, moderately well drained clay that contains many gypsum crystals; highly saline below a depth of 30 to 40 inches.	Arcilla profunda y moderadamente bien drenada, con muchos cristales de yeso; de alta salinidad después de una profundidad de 30 a 40 pulgadas.	0 to 17 17 to 32 32 to 48	Clay Clay Clay	CH CH CH	A–7 A–7 A–7

their estimated physical and chemical properties—Continued

y de sus propiedades físicas y químicas calculadas—Continuación

Percentage passing sieve—				Permeability	Available water	Reaction	Salinity	Dispersion	Shrink-swell potential
1½ in. 1½ pulgada	No. 4 Núm. 4	No. 10 Núm. 10	No. 200 Núm. 200	Permeabilidad	Agua disponible	Reacción	Salinidad	Dispersión	Capacidad de contracción y expansión
				Inches per hr. *Pulgadas por hora*	*In. per in. of soil* *Pulgada por pulgada de suelo*	*pH* *pH*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por centímetro a 25° C.*		
100	85 to 95	80 to 90	55 to 65	0.2 to 0.8	.17	6.5 to 7.0	0	Moderate	Low.
100	90 to 100	90 to 100	45 to 55	0.2 to 0.8	.07	6.5 to 7.0	0	Moderate	Low.
100	100	100	80 to 90	0.0 to 0.05	.12	8.5 to 9.0	12 to 40	Low	Moderate to high.
100	100	100	85 to 90	0.0 to 0.05	.12	8.5 to 9.0	15 to 55	Low	High.
100	100	100	85 to 90	0.0 to 0.05	.12	8.5 to 9.0	15 to 55	Low	High.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.16	6.5 to 7.5	0	Low	High.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.16	6.5 to 7.5	0	Low	High.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.16	7.5 to 8.0	0	Low	High.
100	100	100	80 to 90	0.05 to 0.2	.16	6.5 to 7.5	0	Low	High.
100	100	80 to 90	70 to 80	0.05 to 0.2	.16	6.5 to 7.5	0	Low	High.
100	50 to 70	40 to 60	35 to 50	0.8 to 2.5	.10	6.5 to 7.0	0	Moderate	Moderate.
100	100	80 to 90	70 to 80	0.05 to 0.2	.16	6.5 to 7.5	0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.16	7.0 to 7.5	0 to 2.0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.16	7.5 to 8.0	2.0 to 5.0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.16	8.0 to 8.5	8.0 to 15.0	Moderate	High.

TABLE 4.—*Description of soils of the Lajas Valley Area and*

TABLA 4.—*Descripción de suelos en el Area del Valle de Lajas*

Symbol on map Simbolo en el mapa	Soil Suelo	Description of soil and site	Descripción del suelo y del sitio	Depth from surface Profundidad desde la superficie	Classification USDA USDA	Unified Unificado	AASHO AASHO
				Inches *Pulgadas*			
Gc	Guanica clay.	Deep, somewhat poorly drained, very slowly permeable, plastic clay that developed in old alluvium; many gypsum crystals at a depth of 20 to 48 inches. Seasonally high water table at 4 to 8 feet.	Arcilla plástica, profunda, de drenaje un tanto deficiente, de muy lenta permeabilidad, desarrollada en viejo aluvión; con muchos cristales de yeso a una profundidad de 20 a 48 pulgadas. Nivel freático alto por temporadas a una profundidad de 4 a 8 pies.	0 to 24 24 to 33 33 to 52	Clay Clay Clay	MH CH CH	A–7 A–7 A–7
Gf	Guayabo fine sand.	Deep, excessively drained sand along the coast; hard cemented layer 3 to 6 inches thick at a depth of 26 to 44 inches; underlain by clay.	Arena costanera, profunda, excesivamente drenada, con una capa endurecida y cementada de 3 a 6 pulgadas de espesor, a una profundidad de 26 a 44 pulgadas, con una capa subyacente de arcilla.	0 to 9 9 to 32 32 to 35 35+	Fine sand Fine sand Cemented layer Clay	SM-SP SM-SP SM CL	A–2 A–2 A–2 A–7
GuD GuF	Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes. Guayama cherty clay loam, 20 to 60 percent slopes.	Shallow, well-drained clay loams 8 to 18 inches thick over siliceous volcanic bedrock.	Arcilloso-lómicos, poco profundos y bien drenados, de 8 a 18 pulgadas de espesor, sobre una roca matriz silíceo volcánica.	0 to 12 12 to 19	Cherty clay loam. Saprolite	MH GM	A–7 A–1 or A–2.
JaB JaC JaC2 JaD2 JcB JcC	Jacana clay, 2 to 5 percent slopes. Jacana clay, 5 to 12 percent slopes. Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded. Jacana clay, 12 to 20 percent slopes, eroded. Jacana clay, calcareous substrata, 2 to 5 percent slopes. Jacana clay, calcareous substrata, 5 to 12 percent slopes.	Moderately deep, well-drained, slightly sticky and plastic clays underlain by semiconsolidated andesitic rock at a depth of 20 to 30 inches, or by calcareous substratum.	Arcillas ligeramente plásticas y pegajosas, moderadamente profundas y bien drenadas, con una capa subyacente de roca andesítica semi-consolidada, a una profundidad de 20 a 30 pulgadas, o con un sustrato calcáreo subyacente.	0 to 13 13 to 22 22 to 28	Clay Clay Saprolite	MH MH SM	A–7 A–7 A–4

their estimated phys ical and chemical properties—Continued

y de sus propiedades físicas y químicas calculadas—Continuación

Percentage passing sieve—				Permeability	Available water	Reaction	Salinity	Dispersion	Shrink-swell potential
1½ in. 1½ pulgada	No. 4 Núm. 4	No. 10 Núm. 10	No. 200 Núm. 200	Permeabilidad	Agua disponible	Reacción	Salinidad	Dispersión	Capacidad de contracción y expansión
				Inches per hr. *Pulgadas por hora*	*In. per in. of soil* *Pulgada por pulgada de suelo*	*pH* *pH*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por centímetro a 25° C.*		
100	100	95 to 100	90 to 100	0. 05 to 0. 2	. 16	7.5 to 8.0	1.0 to 3.0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0. 05 to 0. 2	. 16	7.5 to 8.0	1.0 to 4.0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0. 05 to 0. 2	. 16	8.0 to 8.5	3.0 to 8.0	Low	High.
100	100	100	10 to 15	5. 0 to 10. 0	. 06	5.5 to 6.0	0	High	Low.
100	100	100	10 to 15	5. 0 to 10. 0	. 06	5.5 to 6.0	0	High	Low.
90 to 100	85 to 95	85 to 95	20 to 30	0	0	5.5 to 6.0	0	None	Low.
100	100	100	80 to 90	0. 05 to 0. 2	. 13	4.5 to 5.0	0	Low	Moderate.
90 to 100	80 to 90	70 to 80	50 to 60	0. 8 to 2. 5	. 14	6.0 to 6.5	0	Low	Moderate to high.
50 to 70	40 to 60	35 to 55	10 to 30	0. 8 to 2. 5	. 08	6.0 to 6.5	0	Moderate	Low.
100	100	100	85 to 95	0. 05 to 0. 2	. 17	6.5 to 7.5	0	Low	Moderate.
100	100	100	85 to 95	0. 05 to 0. 2	. 17	6.5 to 7.5	0	Low	Moderate.
100	90 to 100	85 to 95	40 to 50	0. 05 to 0. 2	. 08	6.5 to 7.5	0	Moderate	Low.

TABLE 4.—*Description of soils of the Lajas Valley Area and*
TABLA 4.—*Descripción de suelos en el Area del Valle de Lajas*

Symbol on map Simbolo en el mapa	Soil Suelo	Description of soil and site	Descripción del suelo y del sitio	Depth from surface Profundidad desde la superficie	Classification USDA USDA	Unified Unfiicado	AASHO AASHO
				Inches *Pulgadas*			
Lr	Limestone rock land.	Land with large outcrops of hard limestone and loose limestone fragments interspersed with small areas of soil material.	Terreno con grandes peñascos de piedra caliza dura y fragmentos de piedra caliza suelta, entremezclados con areas de material de suelos.				
MaD2	Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded.	Well-drained gravelly clay loams underlain by volcanic bedrock at a depth of 7 to 25 inches.	Cascajoso-arcilloso-lómicos, bien drenados, con una roca matriz volcánica subyacente, a una profundidad de 7 a 25 pulgadas.	0 to 6	Gravelly clay loam.	CL	A–7
				6 to 18	Silty clay	CL	A–7
MaE2	Mariana gravelly clay loam, 20 to 50 percent slopes, eroded.			18 to 25	Saprolite	SM	A–4
PaA	Palmarejo loam, 0 to 2 percent slopes.	Deep, moderately well drained soils that have a loam surface soil, 8 to 16 inches thick, and a clay subsoil; on old alluvial fans.	Suelos profundos y moderadamente bien drenados, con un suelo superficial lómico de 8 a 16 pulgadas de espesor y un subsuelo de arcilla. Se encuentran en viejos conos aluviales.	0 to 12	Loam	ML	A–6
				12 to 32	Clay	CL	A–7
PaB	Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes.			32 to 46	Clay	CL	A–7
PaC2	Palmarejo loam, 5 to 12 percent slopes, eroded.						
PcB	Poncena clay, 0 to 5 percent slopes.	Deep, moderately well drained soils that are on stream terraces and are plastic clay to a depth of about 20 to 34 inches; underlain by calcareous, friable clay loam; highly weathered volcanic rocks and lime at 36 to 48 inches.	Suelos profundos y moderadamente bien drenados, en terrazas de riachuelos, consisten de arcilla plástica a una profundidad de alrededor de 20 a 34 pulgadas, con una capa subyacente arcilloso-lómica, friable y calcárea; rocas volcánicas altamente meteorizadas y cal, a una profundidad de 36 a 48 pulgadas.	0 to 18	Clay	CH	A–7
				18 to 30	Clay	CH	A–7
PcC2	Poncena clay, 5 to 12 percent slopes, eroded.			30 to 41	Clay loam	SM or ML	A–4 or A–6.
PzB	Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes.	Moderately deep, well-drained gravelly clay loams or loams on alluvial-colluvial foot slopes; caliche at 10 to 16 inches.	Cascajoso-arcilloso-lómicos, moderadamente profundos y bien drenados, o lómicos al pie de laderas aluvio-coluviales; caliche a una profundidad de 10 a 16 pulgadas.	0 to 13	Gravelly clay	SM	A–7
				13 to 25	Silty loam	GM	A–2
PzC	Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes.						
PzD	Pozo Blanco gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes.						
PoA	Pozo Blanco loam, 0 to 2 percent slopes.						

their estimated physical and chemical properties—Continued
y de sus propiedades físicas y químicas calculadas—Continuación

Percentage passing sieve—				Permeability	Available water	Reaction	Salinity	Dispersion	Shrink-swell potential
1½ in. 1½ pulgada	No. 4 Núm. 4	No. 10 Núm. 10	No. 200 Núm. 200	Permeabilidad	Agua disponible	Reacción	Salinidad	Dispersión	Capacidad de contracción y expansión
				Inches per hr. *Pulgadas por hora*	*In. per in. of soil* *Pulgada por pulgada de suelo*	*pH* *pH*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por centímetro a 25° C.*		
100	95 to 100	85 to 90	70 to 80	0.2 to 0.8	.17	4.5 to 5	0	Low	Moderate.
100	95 to 100	90 to 95	70 to 80	0.2 to 0.8	.17	4.5 to 5	0	Low	Moderate.
95 to 100	80 to 90	75 to 85	40 to 50	0.2 to 0.8	.08	4.5 to 5	0	Moderate	Low.
100	100	95 to 100	60 to 75	0.8 to 2.5	.17	4.5 to 5	0	Moderate	Low.
100	100	95 to 100	70 to 80	0.05 to 0.2	.13	4.5 to 5	0	Low	Moderate.
100	100	100	80 to 90	0.05 to 0.2	.13	4.5 to 5	0	Low	Moderate.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.17	6.5 to 7.0	0	Low	High.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.17	6.5 to 7.0	0	Low	High.
100	100	90 to 100	40 to 55	0.2 to 0.8	.08	7.0 to 7.5	0	Moderate	Low.
90 to 100	80 to 90	70 to 80	40 to 50	0.2 to 0.8	.17	7.5 to 8	0	Moderate	Moderate.
90 to 100	60 to 70	50 to 60	30 to 40	0.05 to 0.2	.06	7.5 to 8	0	Moderate	Low.

TABLE 4.—*Description of soils of the Lajas Valley Area and*

TABLA 4.—*Descripción de suelos en el Area del Valle de Lajas*

Symbol on map Simbolo en el mapa	Soil Suelo	Description of soil and site	Descripción del suelo y del sitio	Depth from surface Profundidad desde la superficie	Classification USDA USDA	Unified Unificado	AASHO AASHO
				Inches *Pulgadas*			
Sa	San Anton silty clay.	Deep and moderately deep, well-drained, friable silty clays on recent alluvial fans.	Limoso-arcillosos, friables, profundos y moderadamente profundos, bien drenados; se encuentran en conos aluviales recientes.	0 to 20	Silty clay	ML	A-6 to A-7.
Sc	San Anton silty clay, moderately deep.			20 to 40	Silty clay loam	SM or ML	A-4 to A-6.
				40 to 52	Silt loam	SM or ML	A-4 to A-6.
Se	San Anton silty clay loam, coarse variant.	Moderately deep, well-drained to excessively drained silty clay loam; gravel and sand at a depth of about 2 feet.	Limoso-arcilloso-lómico, moderadamente profundo, de bien a excesivamente drenado, con cascajo y arena a una profundidad de alrededor de 2 pies.	0 to 24	Silty clay loam	ML	A-4
				24 to 36	Sandy gravel	GW-GM	A-1
SgD	San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes.	Shallow and very shallow stony soils; hard limestone at a depth of 0 to 10 inches.	Suelos pedregosos, de poco a muy poco profundos, con piedra caliza dura a una profundidad de 0 a 10 pulgadas.	0 to 8	Stony loam	GM	A-1
				8 to 17	Stone		
SgF	San German cobbly loam, 20 to 60 percent slopes.						
SmE	San German stony clay loam, 20 to 50 percent slopes.	Shallow and very shallow stony soils; hard limestone at a depth of 0 to 10 inches.	Suelos pedregosos, de poco a muy poco profundos, con piedra caliza dura a una profundidad de 0 a 10 pulgadas.	0 to 8	Stony clay loam	GM	A-1
				8+	Stone		
Sn	Santa Isabel clay.	Deep, moderately well drained clay that is plastic and sticky when wet.	Arcilla profunda y moderadamente bien drenada, plástica y pegajosa cuando húmeda.	0 to 9	Clay	CH	A-7
				9 to 20	Clay	CH	A-7
				20 to 51	Clay	CH	A-7
SoA	Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes.	Moderately deep, excessively drained loamy sands and sandy loams; stratified clay at a depth of 16 to 28 inches.	Lómico-arenosos y arenoso-lómicos; moderadamente profundos y excesivamente drenados; con una capa de arcilla estratificada a una profundidad de 16 a 28 pulgadas.	0 to 10	Sandy loam or loamy sand.	SM	A-2
SsB	Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes.			10 to 25	Sandy loam	SM	A-1
SsD2	Sosa sandy loam, 5 to 12 percent slopes, eroded.			25 to 35	Sandy clay	CL	A-6

their estimated physical and chemical properties—Continued

y de sus propiedades físicas y químicas calculadas—Continuación

Percentage passing sieve—				Permeability	Available water	Reaction	Salinity	Dispersion	Shrink-swell potential
1½ in. 1½ pulgada	No. 4 Núm. 4	No. 10 Núm. 10	No. 200 Núm. 200	Permeabilidad	Agua disponible	Reacción	Salinidad	Dispersión	Capacidad de contracción y expansión
				Inches per hr. *Pulgadas por hora*	*In. per in. of soil* *Pulgada por pulgada de suelo*	*pH* *pH*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por centímetro a 25° C.*		
100	100	90 to 100	60 to 75	0.8 to 2.5	.16	6.5 to 7.5	0	Low	Moderate.
	100	90 to 100	35 to 60	0.8 to 2.5	.14	6.5 to 7.5	0	Low	Low or moderate.
100 100	100	90 to 100	35 to 60	0.8 to 5.0	.12	6.5 to 7.5	0	Moderate	Low or moderate.
100	90 to 100	85 to 95	60 to 80	2.5 to 5.0	.10	6.5 to 7.0	0	Moderate	Low.
90 to 100	40 to 60	30 to 50	5 to 10	5.0 to 10.0	.02		0	High	Low.
25 to 50	20 to 35	20 to 35	15 to 20	2.5 to 5.0	.08	7.5 to 8	0	Low	Low.
25 to 50	20 to 35	20 to 35	15 to 20	2.5 to 5.0	.08	7.5 to 8.0	0	Low	Low.
100	100	100	85 to 95	0.05 to 0.2	.17	6 to 7	0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.17	6 to 7	0	Low	High.
100	100	100	90 to 100	0.05 to 0.2	.17	6 to 7	0	Low	High.
100	90 to 100	85 to 95	15 to 30	5.0 to 10.0	.06	5.5 to 6	0	High	Low.
100	60 to 70	50 to 60	10 to 20	5.0 to 10.0	.06	5.5 to 6	0	High	Low.
100	100	90 to 100	50 to 60	0.05 to 0.2	.08	5.5 to 6	0	Moderate	Moderate.

TABLE 4.—*Description of soils of the Lajas Valley Area and*

TABLA 4.—*Descripción de suelos en el Area del Valle de Lajas*

Symbol on map Simbolo en el mapa	Soil Suelo	Description of soil and site	Descripción del suelo y del sitio	Depth from surface Profundidad desde la superficie	Classification		
					USDA USDA	Unified Unificado	AASHO AASHO
				Inches *Pulgadas*			
Tc	Teresa clay.	Poorly drained, strongly saline clays slightly above tidal flats; water table at 2 to 5 feet.	Arcillas fuertemente salinas, de drenaje deficiente, poco más arriba de las llanuras de mareas, con nivel freático a una profundidad de 2 a 5 pies.	0 to 19 19 to 39 39 to 41	Clay Clay Clay	CH CH CH	A–7 A–7 A–7
Tf	Tidal flats.	Flats along seacoast that are flooded by tides.	Llanos costaneros inundados por mareas.	0 to 5 5 to 26 26 to 30	Sandy loam Clay Clay	SM CH CH	A–2 A–7 A–7
Ts	Tidal swamp.	Swampy areas that are continuously covered by shallow sea water; mangrove trees grow in most places.	Arenas pantanosas continuamente cubiertas por agua de mar poco profunda. En la mayoría de los sitios crece el mangle.				
Va	Vayas silty clay.	Poorly drained, silty clays on flood plains of streams; water table at 2 to 5 feet.	Limoso-arcillosos, de drenaje deficiente, en llanuras inundadas por riachuelos; nivel freático a una profundidad de 2 a 5 pies.	0 to 11 11 to 22 22 to 36	Silty clay Silty clay Clay	ML ML CH	A–7 A–7 A–7
Vo	Volcanic rock land.	Miscellaneous volcanic rock interspersed with small areas of soil material less than 5 inches thick.	Roca volcánica miscelánea entremezclada con pequeñas áreas de material de suelos de menos de 5 pulgadas de espesor.				

[1] Water table (nivel freático).

their estimated physical and chemical properties—Continued

y de sus propiedades físicas y químicas calculadas—Continuación

Percentage passing sieve—				Permeability	Available water	Reaction	Salinity	Dispersion	Shrink-swell potential
1½ in. 1½ pulgada	No. 4 Núm. 4	No. 10 Núm. 10	No. 200 Núm. 200	Permeability Permeabilidad	Agua disponible	Reacción	Salinidad	Dispersión	Capacidad de contracción y expansión
				Inches per hr. *Pulgadas por hora*	*In. per in. of soil* *Pulgada por pulgada de sueto*	*pH* *pH*	*Mmhos. per cm. al 25° C.* *Mmhos. por centímetro a 25° C.*		
100	100	95 to 100	90 to 100	0.05 to 0.2	.12	7.5 to 8	8 to 15	Low	Moderate.
100	100	95 to 100	90 to 100	0.05 to 0.2	.12	7.5 to 8	15 to 50	Moderate	Moderate.
100	100	100	90 to 100	(1)		7.5 to 8.5	30 to 80	Moderate	Moderate.
100	50 to 70	50 to 60	10 to 20	5.0 to 10.0	.08	7.5 to 8.5	15 to 50	Low	Low.
100	100	95 to 100	90 to 100	(1)		7.5 to 8.5	30 to 80	Moderate	Moderate.
100	100	100	90 to 100	(1)		7.5 to 8.5	30 to 80	Moderate	Moderate.
100	100	90 to 100	60 to 75	0.2 to 0.8	.17	6.5 to 7.5	0	Low	Low or moderate.
100	100	90 to 100	60 to 75	0.2 to 0.8	.17	6.5 to 7.5	0	Low	Low or moderate.
100	100	100	80 to 90	0.05 to 0.8	.17	6.5 to 7.5	0	Low	High.

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las líneas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
Aguilita (AcD, AcE).	Poor	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Rocks near surface.	Soft limestone at 7 inches.
	Deficiente	Inservible	Inservible	Inservible	Tiene rocas cerca de la superficie.	Piedra caliza blanda a 7 pulgadas de profundidad.
Aguirre (Ag)	Fair; difficult to work.	Unsuited	Unsuited	Poor; highly plastic.	Water table at depth of 4 to 8 feet; high shrink-swell potential.	Low stability; high shrink-swell potential.
	Regular; difícil de trabajar.	Inservible	Inservible	Deficiente; muy plástico.	Nivel freático de 4 a 8 pies; gran capacidad para contraerse y expandirse.	Baja estabilidad; gran capacidad para contraerse y expandirse.
Amelia-Maguayo (AmB, AmC2).	Poor	Unsuited	Fair, includes salts and clay.	Good	Favorable	Susceptible to piping.
	Deficiente	Inservible	Regular; incluye sales y arcilla.	Bueno	Favorable	Susceptible a escurrimiento.
Amelia (Ao)	Good	Unsuited	Fair in underlying material.	Surface layer poor; underlying material good.	Favorable	Susceptible to piping.
	Bueno	Inservible	Regular en el contenido de material subyacente.	Deficiente capa superficial; buen material subyacente.	Favorable	Susceptible a escurrimiento.
Americus (AsB)	Poor	Good	Unsuited	Good	Favorable	Susceptible to piping.

of the soils in Lajas Valley

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terraplén					
Solubility of limestone causes seepage and sinkholes.	Low strength and stability; lacks material.	Strong slopes; drainage not needed.	Shallow soils; low water-holding capacity.	Shallow over bedrock.	Shallow; 4 to 10 inches to limestone.	Possible source of agricultural lime.
La solubilidad de la piedra caliza causa filtraciones y sumideros.	Poca resistencia y estabilidad; carencia de material.	Laderas muy inclinadas; no es necesario el drenaje.	Suelos poco profundos; baja capacidad para retener agua.	Poco profundo sobre la roca matriz.	Poco profundo; de 4 a 10 pulgadas hasta la capa de piedra caliza.	Fuente posible de cal para uso agrícola.
Favorable	Low strength and stability; cracks when dry; flat slopes fairly suitable.	Slow permeability; subsurface drainage difficult; high water table.	Slow intake; poor drainage.		Favorable	
Favorable	Poca resistencia y estabilidad; se agrieta cuando seco; laderas lisas de regular adaptabilidad.	Permeabilidad lenta; drenaje interno difícil; alto nivel freático.	Admisión lenta; drenaje deficiente.		Favorable	
Excessive seepage.	Susceptible to piping.		Poor agricultural soils, very slow intake; suitability questionable.		High erodibility; vegetation difficult to establish.	
Filtración excesiva.	Susceptible a escurrimiento.		Suelos de poco valor agrícola; de muy lenta admisión; dudosa adaptabilidad.		Alta erodibilidad; difícil de que arraigue vegetación.	
Excessive seepage.	Low in surface layer stability; subsurface suitable.		Favorable		High erodibility; vegetation difficult to establish.	
Filtración excesiva.	Baja estabilidad en la capa superficial; subsuelo apropiado.		Favorable		Alta erodibilidad; difícil de que arraigue vegetación.	
Rapid permeability.	Subject to piping; low strength and stability.		Low water-holding capacity; rapid intake.	High erodibility.		

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las líneas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
Americus (AsB)—Continued.	Deficiente	Bueno	Inservible	Bueno	Favorable	Susceptible a escurrimiento.
Cartagena (Ca, Cc)	Poor; saline	Unsuited	Unsuited	Poor; high shrink-swell potential.	High shrink-swell potential; high water table.	Poor stability; susceptible to piping.
	Deficiente; salino.	Inservible	Inservible	Deficiente; alta capacidad para expandirse y contraerse.	Alta capacidad para expandirse y contraerse; alto nivel freático.	Estabilidad deficiente; susceptible a escurrimiento.
Coastal beach (Co)	Unsuited	Good	Unsuited	Good if side slopes are gentle.	Favorable	Very rapidly permeable; poor stability.
	Inservible	Bueno	Inservible	Bueno, si las laderas tienen poca inclinación.	Favorable	Permeabilidad muy rápida; estabilidad deficiente.
Descalabrado (DeC, DeD, DeF).	Good; thin surface layer.	Unsuited	Unsuited	Poor; shallow to bedrock.	Shallow soil; 4 to 12 inches to bedrock.	Shallow soil
	Bueno; capa superficial delgada.	Inservible	Inservible	Deficiente; poco profundo hasta la roca matriz.	Suelo poco profundo; de 4 a 12 pulgadas a la roca matriz.	Suelo poco profundo.
Fé (Fe)	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Poor	High water table; high shrink-swell potential; poor drainage.	Unstable; subject to piping.
	Inservible	Inservible	Inservible	Deficiente	Alto nivel freático; alta capacidad para expandirse y contraerse; drenaje deficiente.	Inestable; suejo a escurrimiento.

of the soils in Lajas Valley—Continued

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería—Continuación

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terraplén					
Permeabilidad rápida.	Sujeto a escurrimiento; resistencia y estabilidad bajas.	----------	Baja capacidad para retener agua; admisión rápida.	Altamente erosionable.	----------	
Favorable----------	Low strength and stability.	Slow permeability; high water table; needs surface drainage; subsurface drainage difficult.	Slow intake; high salinity; poor drainage.	----------	Favorable----------	
Favorable----------	Resistencia y estabilidad bajas.	Permeabilidad lenta; alto nivel freático; requiere drenaje superficial; drenaje interno difícil.	Admisíon lenta; alta salinidad; drenaje deficiente.	----------	Favorable----------	
Rapid permeability; excessive seepage.	Low stability; susceptible to piping.	----------	----------	----------	----------	
Permeabilidad rápida; filtración excesiva.	Baja estabilidad; susceptible de escurrimiento.	----------	----------	----------	----------	
Excessive seepage.	Lack of suitable material.	----------	Very shallow soil.	Steep slopes; soil only 4 to 12 inches thick.	----------	
Filtración excesiva.	Carencia de material adecuado.	----------	Suelo muy poco profundo.	Laderas riscosas; suelo de solo 4 a 12 pulgadas de espesor.	----------	
Poor workability--	Low strength and stability; high shrink-swell potential.	Slow permeability; seasonally high water table; subsurface drainage difficult.	High salinity; poor agricultural soils.	----------	----------	
Difícil de trabajar-	Resistencia y estabilidad bajas; alta capacidad para expandirse y contraerse.	Baja permeabilidad; nivel freático alto por temporadas; drenaje interno difícil.	Alta salinidad; suelos de escaso valor agrícola.	----------	----------	

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las lineas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
Fraternidad (FrA, FrB, FvA, FvB).	Good; difficult to work.	Unsuited	Unsuited	Poor	Low bearing capacity; high shrink-swell potential.	Poor stability on steep slopes; high shrink-swell potential; cracks when dry.
	Bueno; difícil de trabajar.	Inservible	Inservible	Deficiente	Baja capacidad para retener agua; alta capacidad para expandirse y contraerse.	Estabilidad deficiente en laderas riscosas; alta capacidad para expandirse y contraerse; se agrieta cuando seco.
Fraternidad, gypsum substratum (Ft).	Surface layer is fair; difficult to work.	Unsuited	Unsuited	Poor	High shrink-swell potential; high content of gypsum in substratum.	Poor stability on steep slopes; high shrink-swell potential; cracks when dry.
	Capa superficial es regular; difícil de trabajar.	Inservible	Inservible	Deficiente	Alta capacidad para expandirse y contraerse; alto contenido de yeso en el sustrato.	Estabilidad deficiente en laderas riscosas; alta capacidad para expandirse y contraerse; se agrieta cuando seco.
Guanica (Gc)	Poor; difficult to work.	Unsuited	Unsuited	Poor	High water table; high shrink-swell potential; low strength when saturated.	Low stability; high shrink-swell potential, susceptible to piping.
	Deficiente; difícil de trabajar.	Inservible	Inservible	Deficiente	Alto nivel freático; alta capacidad para expandirse y contraerse; de baja resistencia cuando se satura.	Baja estabilidad; alta capacidad para expandirse y contraerse; susceptible a escurrimiento.

of the soils in Lajas Valley—Continued

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería—Continuación

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terraplén					
Poor workability	Low strength and stability; high shrink-swell potential; cracks when dry.	Slowly permeable	Needs surface drainage; slow intake; slow permeability.	Favorable	Favorable	
Difícil de trabajar	Resistencia y estabilidad bajas; alta capacidad para expandirse y contraerse; se agrieta cuando seco.	Lentamente permeable.	Requiere drenaje superficial; admisión lenta; lenta permeabilidad.	Favorable	Favorable	
Excessive seepage caused by soluble gypsum.	Poor stability; subject to piping.	Irregular surface	Slow permeability; slow intake; high salinity in substratum.	----------	----------	Possible commercial source of gypsum.
Filtración excesiva causada por la presencia de yeso soluble.	Estabilidad deficiente; sujeto a escurrimiento.	Superficie irregular.	Lenta permeabilidad; admisión lenta; alta salinidad en el sustrato.	----------	----------	Posible fuente comercial de yeso.
Favorable	Low strength when saturated; high shrink-swell potential; cracks when dry.	Slow permeability; seasonal high water table; needs surface drainage; subsurface drainage difficult.	Slow permeability; slow intake; poor drainage.	----------	----------	
Favorable	Baja resistencia cuando se satura; alta capacidad para expandirse y contraerse; se agrieta cuando seco.	Lenta permeabilidad; nivel freático alto por temporadas; requiere drenaje superficial; drenaje interno difícil.	Lenta permeabilidad; admisión lenta; drenaje deficiente.	----------	----------	

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las líneas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
Guayabo (Gf)	Poor	Fair	Unsuited	Good if side slopes are gentle; easily eroded.	Favorable	Subject to piping; low stability.
	Deficiente	Regular	Inservible	Bueno, si las laderas tienen poca inclinacion; fácilmente erodadas.	Favorable	Sujeto a escurrimiento; baja estabilidad.
Guayama (GuD, GuF).	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Good; amount of material is low.	Steep slopes; rocks near surface.	Hard rock at 8 to 18 inches.
	Inservible	Inservible	Inservible	Bueno; baja cantidad de material.	Laderas riscosas; rocas cerca de la superficie.	Roca endurecida de 8 a 18 pulgadas.
Jacana (JaB, JaC, JaC2, JaD2, JcB, JcC).	Good; difficult to work.	Unsuited	Unsuited	Poor	Fair; plastic soils; hard rock at 20 to 30 inches.	Poor stability
	Bueno; difícil de trabajar.	Inservible	Inservible	Deficiente	Regular; suelos plásticos; roca endurecida a 20 o 30 pulgadas.	Estabilidad deficiente.
Limestone rock land (Lr).	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Good when crushed.	Steep slopes; rocky in the surface layer.	Rock at surface
	Inservible	Inservible	Inservible	Bueno, cuando se tritura.	Laderas riscosas; rocosa en capa superficial.	Rocas sobre la superficie.
Mariana (MaD2, MaE2).	Good; availability limited.	Unsuited	Unsuited	Poor	Shallow to bedrock; steep slopes.	Favorable
	Bueno; de cantidad limitada.	Inservible	Inservible	Deficiente	Poco profundo hasta la roca matriz; laderas riscosas.	Favorable

of the soils in Lajas Valley—Continued

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería—Continuación

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terraplén					
Sandy surface layer that should be removed down to clay substratum.	Subject to piping; low stability.		Low water-holding capacity; rapid permeability.			
Capa superficial arenosa que debe eliminarse hasta llegar al sustrato arcilloso.	Sujeto a escurrimiento; baja estabilidad.		Baja capacidad para retener agua; permeabilidad rápida.			
Excessive seepage; steep slopes.	Hard rock at 8 to 18 inches.		Shallow soils; steep slopes.			Suitable for quarrying.
Filtración excesiva; laderas riscosas.	Roca endurecida de 8 a 18 pulgadas.		Suelos poco profundos; laderas ricosas.			Apropiado para canteras.
Excessive seepage through underlying rock.	Poor stability		Moderately deep soils; slow permeability.	Erodible; shallow to rock; soil areas small.	Erodible	
Filtración excesiva a través de la roca subyacente.	Estabilidad deficiente.		Suelos moderadamente profundos; permeabilidad lenta.	Erosionable poco profundo hasta la roca; pequeñas áreas de suelo.	Erosionable	
Rock at surface	Rock at surface		Rock at surface	Rock at surface	Rock at surface	Possible source of crushed limestone.
Rocas sobre la superficie.	Rocas sobre la superficie.		Rocas sobre la superficie.	Rocas sobre la superficie.	Rocas sobre la superficie.	Posible fuente de piedra caliza triturada.
Shallow to bedrock.	Shallow to bedrock.		Steep slopes; shallow soils.	Shallow to bedrock; erodible.		
Poco profundo hasta la roca matriz.	Poco profundo hasta la roca matriz.		Laderas riscosas; suelos poco profundos.	Poco profundo hasta la roca matriz; erosionable.		

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las líneas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
Palmarejo (PaA, PaB, PaC2).	Good	Unsuited	Unsuited	Fair to poor	Favorable	Favorable
	Bueno	Inservible	Inservible	De regular a deficiente.	Favorable	Favorable
Poncena (PcB, PcC2).	Poor	Unsuited	Unsuited	Poor in surface layer; fair in underlying material at about 30 inches.	Unstable; high shrink-swell potential.	Fair stability on flat slopes.
	Deficiente	Inservible	Inservible	Deficiente en la capa superficial; regular en la capa subyacente a una profundidad de alrededor de 30 pulgadas.	Inestable; alta capacidad para expandirse y contraerse.	Estabilidad regular en las laderas lisas.
Pozo Blanco (PoA, PzB, PzC, PzD).	Fair	Unsuited	Unsuited	Good in underlying material at about 1 foot in depth.	Favorable	Subject to piping.
	Regular	Inservible	Inservible	Bueno en el material subyacente a una profundidad aproximada de 1 pie.	Favorable	Sujeto a escurrimiento.
San Anton (Sa, Sc).	Good	Unsuited	Unsuited	Poor in surface layer; fair below 20 inches.	Subject to flooding.	Favorable
	Bueno	Inservible	Inservible	Capa superficial deficiente; regular después de 20 pulgadas de profundidad.	Sujeto a inundaciones.	Favorable

of the soils in Lajas Valley—Continued

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería—Continuación

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terraplén					
Favorable	Suitable if moisture is controlled.		Favorable	Favorable	Favorable	
Favorable	Apropiado si se controla la humedad.		Favorable	Favorable	Favorable	
Poor workability; subject to seepage in substratum.	Low stability in upper 30 inches.	Low permeability in upper 30 inches.	Slow intake and permeability.	Erodible	Erodible	
Difícil de trabajar; sujeto a filtración en el substrato.	Baja estabilidad en las 30 pulgadas superiores.	Baja permeabilidad en las 30 pulgadas superiores.	Admisión y permeabilidad lentas.	Erosionable	Erosionable	
Subject to seepage.	Subject to piping		Poor agricultural soil; suitability for irrigation questionable.	Underlain by caliche at 10 to 16 inches.	Erodible; underlain by caliche at 10 to 16 inches.	
Sujeto a filtración.	Sujeto a escurrimiento.		Suelo de escaso valor agrícola; es dudoso que se preste para riego.	Capa subyacente de caliche de 10 a 16 pulgadas de profundidad.	Erosionable; capa subyacente de caliche de 10 a 16 pulgadas.	
Excessive seepage.	Favorable		Favorable			
Filtración excesiva.	Favorable		Favorable			

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las líneas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
San Anton, coarse variant (Se).	Good	Poor	Good below 2 feet.	Fair in surface layer; good below about 2 feet.	Subject to flooding	Subject to piping
	Bueno	Deficiente	Bueno después de 2 pies.	Regular en la capa superficial; bueno después de aproximadamente 2 pies.	Sujeto a inundaciones.	Sujeto a escurrimiento.
San German (SgD, SgF, SmE).	Good; availability limited.	Unsuited	Unsuited	Good; amount limited.	Steep slopes; shallow rocks.	Hard limestone at 0 to 10 inches.
	Bueno; cantidades limitadas.	Inservible	Inservible	Bueno; de cantidad limitada.	Laderas riscosas; rocas poco profundas.	Piedra caliza endurecida de 0 a 10 pulgadas.
Santa Isabel (Sn)	Fair; difficult to work.	Unsuited	Unsuited	Poor	Low bearing capacity when saturated; high shrink-swell potential.	Poor stability, high shrink-swell potential; cracks when dry.
	Regular; difícil de trabajar.	Inservible	Inservible	Deficiente	Baja capacidad para retener agua cuando se satura; alta capacidad para expandirse y contraerse.	Estabilidad deficiente; alta capacidad para expandirse y contraerse; se agrieta cuando seco.
Sosa (SoA, SsB, SsD2).	Poor	Fair	Poor	Good to about 2 feet.	Favorable	Favorable
	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno hasta aproximadamente 2 pies.	Favorable	Favorable
Teresa (Tc)	Poor	Unsuited	Unsuited	Poor	High water table; subject to flooding.	Poor stability
	Deficiente	Inservible	Inservible	Deficiente	Alto nivel freático; sujeto a inundaciones.	Estabilidad deficiente.

of the soils in Lajas Valley—Continued

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería—Continuación

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terreplén					
Excessive seepage	Subject to piping	----------	Low water-holding capacity.	----------	----------	
Filtración excesiva.	Sujeto a escurrimiento.	----------	Baja capacidad para retener agua.	----------	----------	
Excessive seepage; steep slopes.	Hard limestone at 0 to 10 inches.	----------	Steep slopes; shallow soils.	----------	----------	Suitable for quarrying.
Filtración excesiva; laderas riscosas.	Piedra caliza endurecida de 0 a 10 pulgadas.	----------	Laderas riscosas; suelos poco profundos.	----------	----------	Apropiado para cantera.
Poor workability	Low strength and stability; high shrink-swell potential.	Slow permeability; needs surface drainage.	Slow intake; slow permeability.	----------	----------	
Difícil de trabajar	Estabilidad y resistencia bajas; alta capacidad para expandirse y contraerse.	Permeabilidad lenta; requiere drenaje superficial.	Admisión lenta; permeabilidad lenta.	----------	----------	
Excessive seepage	Favorable	----------	Low water-holding capacity.	Erodible	Erodible	
Filtración excesiva.	Favorable	----------	Baja capacidad para retener agua.	Erosionable	Erosionable	
High water table	Poor stability; low strength.	Seasonal high water table; no outlets.	Poor agricultural soils; high salinity.	----------	----------	
Alto nivel freático	Estabilidad deficiente; baja resistencia.	Alto nivel freático por temporadas; no tiene desaguaderos.	Suelos de escaso valor agrícola; alta salinidad.	----------	----------	

TABLE 5.—*Engineering interpretations*

[Dashed lines indicate that structure or feature

TABLA 5.—*Interpretaciones de los suelos del Valle*

[Las líneas quebradas indican que la descripción de la estructra

Soils and map symbols Suelos y símbolos de mapa	Suitability as a source of— Adaptabilidad como fuente de—				Soil features affecting— Características de los suelos que afectan—	
	Topsoil Suelo de superficie	Sand Arena	Gravel Cascajo	Road fill Relleno de caminos	Highway location Localización de carretera	Dikes or levees Malecones o diques
Tidal flats (Tf)	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Poor	Frequent flooding; high water table.	Poor stability; subject to piping.
	Inservible	Inservible	Inservible	Deficiente	Inundaciones frecuentes; alto nivel freático.	Estabilidad deficiente; sujeto a escurrimiento.
Tidal swamp (Ts)	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Unsuited		
	Inservible	Inservible	Inservible	Inservible		
Vayas (Va)	Good	Unsuited	Unsuited	Poor	Subject to flooding; high water table.	Poor stability
	Bueno	Inservible	Inservible	Deficiente	Sujeto a inundaciones; alto nivel freático.	Estabilidad deficiente.
Volcanic rock land (Vo).	Unsuited	Unsuited	Unsuited	Good if well crushed.	Steep slopes; shallow to bedrock.	Shallow to bedrock.
	Inservible	Inservible	Inservible	Bueno si se tritura bien.	Laderas riscosas; poco profundo hasta la roca matriz.	Poco profundo hasta la roca matriz.

of the soils in Lajas Valley—Continued

is not needed or is not feasible]

de Lajas desde el punto de vista de la ingeniería—Continuación

o de otros rasgos distintivos no es necesaria o no es factible]

Soil features affecting—Continued Características de los suelos que afectan—Continuación						Other interpretations Otras interpretaciones
Farm ponds Charcas de finca		Agricultural drainage Drenaje agrícola	Irrigation Riego	Diversions Desviaciones	Waterways Vías de agua	
Reservoir area Area de represa	Embankment Terreplén					
Frequent flooding by sea water.	Poor stability; low strength.					
Inundaciones frecuentes por el agua de mar.	Estabilidad deficiente; resistencia baja.					
High water table	Poor stability	Favorable	Poorly drained			
Alto nivel freático	Estabilidad deficiente.	Favorable	Drenaje deficiente.			
Excessive seepage	Shallow to bedrock.		Steep slopes; shallow to bedrock.	Steep slopes; shallow to bedrock.	Steep slopes; shallow to bedrock.	Suitable for quarrying.
Filtración excesiva.	Poco profundo hasta la roca matriz.		Laderas riscosas; poco profundo hasta la roca matriz.	Laderas riscosas; poco profundo hasta la roca matriz.	Laderas riscosas; poco profundo hasta la roca matriz.	Apropiado para cantera.

Engineering interpretations of the soils

Most of the problems in highway construction are caused by certain undesirable physical properties of the soil materials and by lack of adequate drainage. The vertical alinement of highways is influenced by the depth to bedrock and by the kind of bedrock in areas where natural slopes are steeper than about 6 percent.

Table 5 indicates the suitability of the various soils for various engineering uses. This table also lists soil features and problems that affect the use of the soil for highway and conservation engineering.

The location of secondary roads in areas where the soils are sloping, moderately steep, or steep may be influenced by depth to bedrock and the kind of bedrock. Certain types of rock are difficult to excavate. For all highways, on-site investigations are necessary to determine the likelihood of slides on the dipping strata and the seepage of water along, or through, the bedrock. The presence of poor material within or slightly below the subgrade should be considered. A layer of highly plastic clay impedes internal drainage and provides a poor foundation. Gypsum, such as that in the Fraternidad clay, gypsum substratum, may dissolve and cause the pavement to crack or warp. In some places the clay or gypsum layer can be cut out before the pavement is constructed. This may not be feasible in low, flat, or poorly drained areas, and the grade should be built on an embankment section well above the plastic clay layer or gypsum layer. Boulders, cobblestones, and other stones are likely to cause grading problems.

An embankment section is needed to keep the roadway dry on the Aguirre, Cartagena, Fe, Guanica, Teresa, Vayas, and other soils that have a seasonally high water table at about 4 to 8 feet. Because the San Anton, Teresa, and Vayas soils are flooded occasionally, an embankment section is needed on these soils to protect highways from floodwater. Interceptor ditches or underdrains may be needed where there is subsurface seepage, which is common at the base of slopes in local alluvium. Seepage in the backslope of cuts may cause the slumping or sliding of the overlying material.

Earthwork is difficult in prolonged wet periods, but the better drained, coarse-grained soil materials can be excavated, hauled, and compacted. The silty and clayey materials may absorb so much water in wet periods that they cannot be readily dried to the optimum moisture content, which is most favorable for proper compaction.

The suitability of each soil as a source of road fill material is also rated in table 5. In general, the most desirable materials are very coarse grained and easily drained. Also rated in table 5, is the suitability of each soil as a source of topsoil and of sand and gravel.

Interpretación de los suelos desde el punto de vista de la ingeniería

La mayoría de los problemas en la construcción de caminos se debe a ciertas propiedades físicas indeseables de los materiales del suelo y a la falta de un drenaje adecuado. En el alineamiento vertical de las carreteras suelen influir la profundidad y la clase de la roca matriz, en aquellas áreas en que la inclinación natural excede alrededor del 6 por ciento.

La tabla 5 indica la adaptabilidad de varios suelos para diversos usos en la ingeniería. La tabla también enumera aquellos carácteres y problemas de suelos que afectan su uso para la construcción de caminos y la conservación de obras de ingeniería.

En la localización de caminos secundarios en áreas donde los suelos son inclinados, son moderadamente riscosos o riscosos, puede influir la profundidad y la clase de la roca matriz. Ciertos tipos de roca son difíciles de excavar. Para todos los caminos es necesario hacer investigaciones sobre el terreno para determinar la posibilidad de derrumbes en los estratos interiores y la filtración de agua a lo largo o a través de la roca matriz. Debe considerarse también la presencia de materiales malos dentro o más abajo de la base. Una capa de arcilla altamente plástica impide el drenaje interno y provee cimientos malos. El yeso, tal como existe en el Fraternidad arcilloso, o en un substrato de yeso, puede disolverse y causar grietas o deformación del pavimento. En algunos lugares, la capa de arcilla o de yeso puede eliminarse antes de construir el pavimento. Acaso esto no sea práctico en áreas bajas y planas, o de drenaje deficiente, y la nivelación debe hacerse sobre una sección del terraplén que quede bien arriba de la capa plástica de arcilla o de yeso. Las peñas, los guijarros y otras piedras, pueden causar también problemas de nivelación.

Es necesario construir una sección de terraplén para conservar la carretera seca en los suelos Aguirre, Cartagena, Fé, Guánica, Teresa, Vayas y otros que tienen un alto nivel freático de alrededor de 4 a 8 pies, durante ciertas temporadas. Debido a que los suelos San Antón, Teresa y Vayas se inundan ocasionalmente, se necesita una sección de terraplén en estos suelos para protegerlos contra las inundaciones. Puede también que se necesiten zanjas de intercepción o conductos subterráneos de drenaje donde existe una filtración subterránea, lo cual ocurre comúnmente en la base de las laderas en terrenos locales de aluvión. La filtración en el talud del corte (backslope of cuts) puede causar hundimientos o derrumbes del material de encima.

Es difícil trabajar en tierra durante prolongados períodos de lluvia, pero los materiales de suelo de grano grueso con mejor drenaje pueden excavarse, transportarse y compactarse. Los materiales limosos y arcillosos pueden absorber tanta agua durante los períodos de lluvia que acaso no puedan secarse con rapidez, hasta conseguir el contenido óptimo de humedad, la condición más favorable para una compresión adecuada.

La adaptabilidad de cada suelo como fuente de material para relleno de carreteras también se evalúa en la tabla 5. En general, los materiales más deseables son los de grano grueso y fácil drenaje. También se evalúan en la tabla 5 la adaptabilidad de cada suelo como fuente de suelo superficial y de arena y cascajo.

Gravel may be used economically for building secondary roads, but normally it is not durable enough for use in concrete structures or as base material in primary roads. Hard, crushed limestone is better, but in poor soil, gravel can be used under suitable crushed limestone to decrease the amount of limestone required.

Features that cause engineering problems in soil and water conservation are also listed in table 5. Farm ponds are not dependable because of permeable substrata and cavernous bedrock. Also, material for the embankment may be inadequate or insufficient. Stored water may be lost if permeable substrata are near the surface. If caves or fractures are in bedrock under the pond, water may escape through the soil layer into a cave or fracture.

Descriptions of the Soils

This section describes, in nontechnical language, the soil series (groups of soils) and single soils (mapping units) of the Lajas Valley Area. The acreage and proportionate extent of each mapping unit are given in table 6.

The procedure in this section is first to describe the soil series, and then the mapping units in that series. Thus, to get full information of any one mapping unit, it is necessary to read the description of that unit and also the description of the soil series to which it belongs. As mentioned in the section "How Soils Are Mapped and Classified," a few of the mapping units are not members of soil series. Limestone rock land, Volcanic rock land, Tidal swamp, and other miscellaneous land types do not belong to a soil series but, nevertheless, are listed in alphabetic order along with the soil series.

A soil symbol in parentheses follows each mapping unit and identifies that unit on the detailed soil map. Listed at the end of the description of a mapping unit are the capability unit and range site in which that kind of soil has been placed. The pages on which the capability unit is described can be found readily by referring to the "Guide to Mapping Units, Capability Units, and Range Sites" at the back of the report.

Soil scientists, teachers, engineers, and others who want more detailed information about soils should turn to the section "Formation and Classification of the Soils." Many terms used in the soil descriptions and in other sections of the report are defined in the Glossary. Other information can be found in the "Soil Survey Manual" (*7*). Additional information about the soils can be found in "Detailed Salinity Survey of Lajas Valley" (*1*).

El cascajo puede usarse económicamente para la construcción de caminos secundarios, pero no suele ser lo suficientemente duradero para obras de hormigón o como material para la base de caminos de primera clase. La piedra caliza dura y triturada es mejor, pero en terrenos malos puede usarse cascajo, debajo de la piedra caliza triturada, para disminuir la cantidad de piedra caliza requerida.

Los factores que causan problemas de ingeniería en la conservación del suelo y agua también se enumeran en la tabla 5. Las charcas ofrecen poca seguridad debido a la permeabilidad del substrato y la cavernosidad de la roca matriz. También, el material para los terraplenes puede ser inadecuado o insuficiente. El agua represada puede perderse si los substratos permeables quedan cerca de la superficie. Si hay cuevas o quebraduras en la roca matriz debajo de la charca, el agua puede escaparse por el suelo y penetrar en la caverna o quebradura.

Descripción de los Suelos

Esta sección describe, en lenguaje corriente, las series de suelos (grupos de suelos) y suelos individuales (unidades cartográficas) del Area del Valle de Lajas. El número de acres y la extensión proporcional de cada unidad cartográfica aparecen en la tabla 6.

El procedimiento en esta sección es describir primeramente la serie de suelos, y luego las unidades cartográficas en cada serie. Así que, para obtener la información completa sobre cualquier unidad cartográfica, es necesario leer la descripción de esa unidad y también la descripción de la serie de suelos a que pertenece. Según se mencionó en la sección "Cómo se Trazan y Clasifican los Suelos en un Mapa," algunas de las unidades cartográficas no pertenecen a las series de suelo. Los terrenos de piedra caliza, de roca de origen volcánico, pantanos de mareas, y otros tipos de terrenos misceláneos, no pertencen a ninguna serie pero, sin embargo, se enumeran en orden alfabético junto a las demás series.

Después de cada unidad cartográfica aparece un símbolo de suelos, en paréntesis, que identifica la unidad en el mapa edafológico detallado. Al final de la descripción de una unidad cartográfica se indica la unidad de capacidad y la zona de pastizal a que se ha asignado esa clase de suelo. Las páginas en que se describe la unidad de capacidad se encuentran fácilmente refiriéndose a la "Guía de Unidades Cartográficas, Unidades de Capacidad y Zonas de Pastizal," al final de este informe.

Los pedólogos, maestros, ingenieros y otros que desean información más detallada sobre los suelos, deben referirse a la sección "Formación y Clasificación de los Suelos." Muchos de los términos que se usan para describir los suelos y en otras secciones de este informe se definen en el Glosario. Puede obtenerse más información en el "Soil Survey Manual" (*7*). Informes adicionales sobre los suelos pueden obtenerse en el "Detailed Salinity Survey of Lajas Valley" (*1*).

TABLE 6.—*Approximate acreage and proportionate extent of the soils*

TABLA 6.—*Número aproximado de acres y extensión proporcional de los suelos*

Mapping Unit Unidad cartográfica	Area Area	Extent Extensión	Mapping Unit Unidad cartográfica	Area Area	Extent Extensión
	Acres *Acres*	*Percent* *Por ciento*		*Acres* *Acres*	*Percent* *Por ciento*
Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes	130	0. 1	Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded	232	0. 2
Aguilita clay, 20 to 50 percent slopes	631	. 6	Mariana gravelly clay loam, 20 to 50 percent slopes, eroded	281	. 3
Aguirre clay	6, 737	6. 5	Palmarejo loam, 0 to 2 percent slopes	320	. 3
Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes	909	. 9	Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes	579	. 6
Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded	1, 494	1. 4	Palmarejo loam, 5 to 12 percent slopes, eroded	158	. 1
Amelia clay loam	617	. 6	Poncena clay, 0 to 5 percent slopes	185	. 2
Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes	918	. 9	Poncena clay, 5 to 12 percent slopes, eroded	286	. 3
Cartagena clay	3, 681	3. 6	Pozo Blanco loam, 0 to 2 percent slopes	164	. 2
Cartagena silty clay loam, acid variant	270	. 3	Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes	1, 487	1. 4
Coastal beach	725	. 7	Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes	1, 832	1. 8
Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes	1, 527	1. 5	Pozo Blanco gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes	448	. 4
Descalabrado clay loam, 12 to 20 percent slopes	4, 091	4. 0	San Anton silty clay	2, 933	2. 9
Descalabrado clay loam, 20 to 60 percent slopes	9, 605	9. 3	San Anton silty clay, moderately deep	334	. 3
Fé clay	1, 863	1. 8	San Anton silty clay loam, coarse variant	209	. 2
Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes	3, 420	3. 4	San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes	1, 165	1. 1
Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes	3, 868	3. 8	San German cobbly loam, 20 to 60 percent slopes	8, 213	8. 0
Fraternidad clay, gypsum substratum	307	. 3	San German stony clay loam, 20 to 50 percent slopes	591	. 6
Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes	1, 656	1. 6	Santa Isabel clay	397	. 4
Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 2 to 5 percent slopes	1, 415	1. 4	Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes	1, 589	1. 6
Guanica clay	1, 637	1. 6	Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes	167	. 2
Guayabo fine sand	316	. 3	Sosa sandy loam, 5 to 12 percent slopes, eroded	272	. 3
Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes	331	. 3	Teresa clay	463	. 4
Guayama cherty clay loam, 20 to 60 percent slopes	3, 266	3. 1	Tidal flats	1, 023	1. 0
Jacana clay, 2 to 5 percent slopes	2, 930	2. 9	Tidal swamp	2, 219	2. 2
Jacana clay, 5 to 12 percent slopes	2, 814	2. 8	Vayas silty clay	1, 558	1. 5
Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded	1, 678	1. 6	Volcanic rock land	997	1. 0
Jacana clay, 12 to 20 percent slopes, eroded	472	. 5	Urban and built-up areas	700	. 7
Jacana clay, calcareous substrata, 2 to 5 percent slopes	1, 472	1. 4	Water	1, 000	1. 0
Jacana clay, calcareous substrata, 5 to 12 percent slopes	1, 087	1. 0	Total	102, 609	100. 0
Limestone rock land	12, 940	12. 6			

Aguilita Series

In the Aguilita series are sloping to steep, well-drained to excessively drained, shallow, calcareous soils on hills and mountains (fig. 4). These soils have a very dark grayish-brown clay surface layer that is 5 to 8 inches thick over light-colored, soft, porous limestone. They are medium in natural fertility.

The Aguilita soils occur with the Pozo Blanco, Descalabrado, and San German soils. They are shallower than the Pozo Blanco soils and are in higher positions. The Aguilita soils are calcareous and shallow to soft limestone, but the Descalabrado soils are acid and shallow to andesite. The Aguilita soils are browner and are less stony than the San German soils, which are shallow to limestone.

Serie Aguilita

En la serie Aguilita hay suelos calcáreos, de inclinados a riscosos, de bien drenados a excesivamente drenados y profundos, que se encuentran en colinas y montañas (fig. 4). Estos suelos tienen una capa superficial arcillosa de un pardo grisáceo muy obscuro, con un espesor de 5 a 8 pulgadas sobre piedra caliza, blanda, porosa y clara. Son de una fertilidad natural mediana.

Los suelos Aguilita se encuentran en asociación con los suelos Pozo Blanco, Descalabrado y San Germán. Son de menos profundidad que los suelos Pozo Blanco y se encuentran en lugares más altos. Los suelos Aguilita son calcáreos y poco profundos, hasta el substrato de piedra caliza, mientras que los suelos Descalabrado son ácidos y poco profundos y hasta el substrato de andesita. Los suelos Aguilita son más pardos y menos pedregosos que los suelos San Germán, los cuales son poco profundos hasta el substrato de piedra caliza.

Figure 4.—**Typical landscape of the Aguilita soils showing sloping to steep hills and mountains with rounded tops.**

Figura 4.—**Vista típica de los suelos Aguilita mostrando colinas de inclinadas a riscosas y montañas de cumbres redondas.**

Aguilita soils occur in a fairly small acreage in the southwestern part of the Area, mainly on the Penones de Melones hills. Most of the acreage is in pasture, but the steeper, rougher parts are in brush and cactus. Because they are shallow and droughty, these soils are not suited to cultivation. The Aguilita soils are well suited to pasture, which produces high yields under good management.

Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes (AcD).—This is a well-drained soil on uplands that is underlain by soft, light-colored limestone.

Profile description:

0 to 7 inches, very dark grayish-brown, friable, granular clay.
7 to 11 inches, brown, very friable, loamy soft limestone.
11 to 36 inches +, white, soft limestone that breaks to powdery loam and pebbles of hard lime.

The surface layer ranges from 5 to 8 inches in thickness and from dark brown to dark grayish brown in color. It is underlain by brown to light gray, clayey to loamy limestone. The depth to the white, soft limestone is 8 to 14 inches. Included in mapped areas of this soil are areas of clay loam. Also included are small areas that have cobbles and stones on the surface that interfere with cultivation or mowing. These cobbles and stones are hard limestone and volcanic rock, 3 to 12 inches in diameter.

This soil is highly calcareous and has medium natural fertility. It is not difficult to work, but it should not be plowed deep enough to mix the limestone with the surface layer. The limestone prevents the roots of most plants from penetrating deeply and from getting enough moisture. Permeability is moderately slow.

Under good management, the soil is well suited to pasture of guineagrass and other grasses. The grasses grow rapidly in wet seasons but are somewhat dormant in dry seasons. Generally this soil is not suited to cultivated crops. (Capability unit VIs–6; Very Shallow range site)

Aguilita clay, 20 to 50 percent slopes (AcE).—In most places the very dark grayish-brown surface layer of this soil ranges from 4 to 6 inches in thickness. This layer and the underlying soft limestone together are generally thinner than are those in Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes. In severely eroded areas soft limestone is mixed with the thin surface layer. Much of the total acreage has limestone and volcanic rock on the surface. In small areas on concave slopes, dark grayish-brown clay or clay loam colluvium has been deposited in a layer 12 to 24 inches thick.

Because it is steep, is shallow, and has low available moisture capacity, this soil is not suited to cultivated crops. Much of the acreage is in pasture, which generally is less productive than that on Aguilita clay, 5 to 20 percent slopes. The stony and steeper parts are in brush and cactus. (Capability unit VIIs–1; Very Shallow range site)

Los suelos Aguilita se encuentran en extensiones relativamente pequeñas en la parte sudoeste del Area, principalmente en las colinas de los Peñones de Melones. La mayor parte del área está en pasto, pero los lugares más riscosos y agrestes están en maleza y cactus. Por ser poco profundos y secos, estos suelos no se prestan para cultivo. Los suelos Aguilita se prestan bien para el pasto, el cual produce altos rendimientos bajo un buen manejo.

Aguilita arcilloso, con declive de 5 a 20 por ciento (AcD).—Es un suelo de altura, bien drenado, con un estrato subyacente de piedra caliza, blanda y de color claro.

Descripción del perfil:

De 0 a 7 pulgadas: arcilloso, granulado, friable, de un pardo-grisáceo muy obscuro.
De 7 a 11 pulgadas: piedra caliza lómica, blanda, parda, muy friable.
De 11 a 36 pulgadas o más: piedra caliza, blanda y blanca que se forma polvo lómico y guijarros de cal dura.

La capa superficial varía de 5 a 8 pulgadas de espesor y es de color pardo obscuro y pardo-grisáceo obscuro. Tiene debajo un substrato de piedra caliza entre arcillosa y lómica, y entre gris claro y parda. Su profundidad hasta el estrato de piedra caliza blanda, es de 8 a 14 pulgadas. Se incluyen en las áreas cartografiadas de este suelo áreas arcilloso-lómicas. También se incluyen áreas pequeñas que contienen guijarros y piedras en la superficie, las cuales interfieren con el cultivo o el corte. Estos guijarros y piedras son de piedra caliza dura y roca de origen volcánico, con un diámetro de 3 a 12 pulgadas.

Este suelo es altamente calcáreo y de fertilidad natural mediana. No es difícil de trabajar, pero no debe ararse tan profundamente que la piedra caliza se mezcle con la capa superficial. La piedra caliza evita que las raíces de la mayoría de las plantas penetren profundamente y obtengan suficiente agua. La permeabilidad es moderadamente lenta.

Bajo buen manejo, este suelo se presta bien al pasto de yerba guinea y otras yerbas. Las yerbas crecen rápidamente durante las temporadas de lluvia, pero durante las temporadas de sequía permanecen un tanto durmientes. Generalmente, este suelo no se presta al cultivo de las cosechas comerciales. (Unidad de capacidad VIs–6; zona de pastizal muy poco profunda)

Aguilita arcilloso, con declive de 20 a 50 por ciento (AcE).—En la mayoría de los lugares, la capa superficial de este suelo que es pardo-grisáceo obscuro, varía entre 4 y 6 pulgadas de espesor. Esta capa y la capa subyacente de piedra caliza blanda juntas, son generalmente más delgadas que las del aguilita-arcilloso con declive de 5 a 20 por ciento. En áreas muy desgastadas por la erosión, la piedra caliza blanda se mezcla con la delgada capa superficial. Gran parte del área total contiene piedra caliza y roca de origen volcánico en la superficie. En áreas pequeñas, localizadas en laderas cóncavas, hay depósitos de arcilla pardo-grisáceo obscura o arcilloso-lómica coluvial con un espesor de 12 a 24 pulgadas.

Por ser riscoso, poco profundo y de poca capacidad para retener humedad, este suelo no se presta para el cultivo de las cosechas comerciales. Gran parte del área se dedica a pasto, el cual es generalmente menos productivo que el de Aguilita arcilloso, con declive de 5 a 20 por ciento. Las partes más pedregosas y riscosas están cubiertas de maleza y cactus. (Unidad de capacidad VIIs–1; zona de pastizal muy poco profunda)

Aguirre Series

In the Aguirre series are deep, level and nearly level, somewhat poorly drained soils on alluvial fans. These soils have a very dark gray, black, or very dark brown clay surface layer and a light olive-brown or olive-gray subsoil. They are sticky and plastic when wet. These soils are medium in natural fertility and highly calcareous.

Aguirre soils are adjacent to the Fraternidad, Cartagena, Guanica, and Fe soils. They are darker in the upper layers than are the better drained Fraternidad soils and are grayer and more olive in the lower layers. The Aguirre soils are not so saline as the Cartagena soils and are darker in the surface layer and grayer and less distinctly mottled in the underlying layers. The dark-colored surface layer is not so thick as that in the Guanica soils. Accumulations of gypsum do not occur in the Aguirre above a depth of 48 inches, but accumulations are distinct in the Guanica soils at a depth of 30 to 44 inches. Aguirre soils are darker in the surface layer and grayer in the lower layers than the reddish-brown, saline-alkali Fe soils, which are more saline and have a prominent gypsum accumulation. The Aguirre soils resemble the black, acid Santa Isabel soils but are calcareous, more poorly drained, and grayer in the substratum.

Even under irrigation, these soils are of limited use for cultivated crops because of poor internal drainage and surface drainage and because of extremely poor workability. Areas not irrigated are restricted to pasture.

Aguirre soils occur in a large acreage on the lowest parts of the Lajas Valley floor. Almost all the irrigated acreage is cultivated to sugarcane, and the unirrigated acreage is in pasture.

Aguirre clay (Ag).—This soil occupies slopes of 0 to 2 percent on the lower parts of the Lajas Valley floor. The clay in this soil shrinks when it dries, and the soil cracks deeply. When wet, the clay swells and closes the cracks.

Profile description:

0 to 18 inches, very dark gray, firm and very firm, calcareous, granular clay.
18 to 36 inches, dark-gray, very firm, dense, calcareous clay.
36 to 45 inches, olive-gray, very firm, dense, calcareous clay.
45 to 60 inches +, light olive-brown, very firm, dense, calcareous clay.

When wet, this soil is sticky and plastic. The top layer is black or very dark brown to very dark gray. The underlying layers are very dark grayish brown to light olive brown or olive. In some places, this soil is noncalcareous or neutral to a depth of 6 to 18 inches.

This soil is calcareous in most places and is medium in natural fertility. It is extremely difficult to work. Because permeability is very slow, many open, shallow to deep ditches are needed to remove excess water and to prevent waterlogging. The slow internal and surface drainage restrict use of the soil if it is irrigated.

Serie Aguirre

En la serie Aguirre hay suelos profundos que varían de planos a casi planos, de drenaje un tanto deficiente, localizados en conos aluviales. Estos suelos tienen una capa superficial de arcilla de un color gris muy obscuro, negro o muy pardo, y un subsuelo pardo aceitunado claro o gris aceitunado. Son pegajosos y plásticos cuando están húmedos. Estos suelos son de fertilidad natural mediana y altamente calcáreos.

Los suelos Aguirre se encuentran junto a los suelos Fraternidad, Cartagena, Guánica y Fé. Son más obscuros en las capas superiores que los suelos Fraternidad, que son mejor drenados y más grises y aceitunados en las capas inferiores. Los suelos Aguirre no son tan salinos como los Cartagena y son más obscuros en la capa superficial y grises y menos distintamente moteados en las capas subyacentes. La capa superficial obscura no es tan gruesa como la de los suelos Guánica. En los suelos Aguirre no hay acumulaciones de yeso a menos de 48 pulgadas de la superficie, pero en los suelos Guánica estas acumulaciones se ven claramente a una profundidad de 30 a 44 pulgadas. Los suelos Aguirre son más obscuros en la capa superficial y grises en las capas inferiores que los suelos Fé, que son de un color pardo rojizo, de reacción salino-alcalina, y que son más salinos y contienen una notable acumulación de yeso. Los suelos Aguirre se parecen a los suelos Santa Isabel, que son negros y ácidos pero son calcáreos, de drenaje más deficiente y más grises en el substrato.

Aun cuando estos suelos están bajo riego son de limitado uso para las cosechas comerciales, debido a que es deficiente el drenaje interno y el superficial y son además difíciles de trabajar. Las áreas sin riego se limitan a pasto.

Los suelos Aguirre se encuentran en una gran extensión en los lugares más bajos del Valle de Lajas. Casi toda la extensión bajo riego se dedica al cultivo de la caña de azúcar y el área sin riego se dedica a pasto.

Aguirre arcilloso (Ag).—Este suelo se encuentra en laderas con declive de 0 a 2 por ciento en las partes más bajas del Valle de Lajas. La arcilla en este suelo se contrae cuando se seca y el suelo se agrieta profundamente. Cuando húmedo, la arcilla se expande y cierra las grietas.

Descripción del perfil:

De 0 a 18 pulgadas: arcilloso, granulado, calcáreo, de un color gris muy obscuro, firme y muy firme.
De 18 a 36 pulgadas: calcáreo arcilloso, de un color gris obscuro, muy firme, denso.
De 36 a 45 pulgadas: calcáreo arcilloso, de un color gris-aceitunado, muy firme, denso.
De 45 a 60 pulgadas: calcáreo arcilloso, de un color pardo-aceitunado claro, muy firme, denso.

Cuando húmedo, este suelo es pegajoso y plástico. La capa superior es negra o de pardo muy obscura a gris muy obscuro. Las capas subyacentes son de pardo-grisáceo a pardo-aceitunado claro o aceitunado. En algunos lugares, este suelo es no calcáreo o neutro hasta una profundidad de 6 a 18 pulgadas.

Este suelo es calcáreo en la mayoría de los lugares y de fertilidad natural mediana. Es extremadamente difícil de trabajar. Debido a su muy lenta permeabilidad, es necesario abrir zanjas de poco profundas a profundas para eliminar el exceso de agua y evitar las inundaciones. El lento drenaje interior y superficial limita el uso de estas tierras cuando se riegan.

Almost all the irrigated acreage is planted to sugarcane, which produces high yields under good management. Nonirrigated areas are restricted to pasture and forage crops. Because of the slow surface and internal drainage, grazing is restricted during rainy periods, for trampling destroys many pasture plants. (Capability unit IVw–1, Poorly Drained range site)

Amelia Series

In the Amelia series are deep, well-drained, acid soils in alluvium and colluvium on gently sloping and sloping foot slopes of mountains. These soils have a dark-brown gravelly clay loam or dark reddish-brown clay loam surface layer that is underlain by a brown or dark-brown gravelly clay loam subsoil. The surface layer is hard and brittle when dry but is friable when moist. These soils are medium in natural fertility.

The Amelia soils are adjacent to the Guayama soils along mountainsides, but they are deeper and more gently sloping than those soils. They are adjacent to the Fraternidad and Cartagena soils along the valley floor, but they are redder, better drained, and do not contain clay that shrinks and swells. Amelia gravelly clay loam is mapped in complexes with the Maguayo gravelly clay loam, which has a calcareous subsoil and contains clay that shrinks and swells.

Amelia soils are in a fairly large acreage on the foot slopes of the Sierra Bermeja in the southwestern part of the Area. Almost all of the acreage is in pasture. Lack of water and extreme difficulty of tilling restrict the use of the Amelia-Maguayo gravelly clay loams, and lack of water restricts the use of the Amelia clay loam soils.

Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes (AmB).—These Amelia soils and Maguayo soils occur together in alluvium and colluvium on foot slopes along the northern side of the Sierra Bermeja and to a lesser extent along the southern side (fig. 5). Most of the acreage of these soils is Amelia clay loam, but small, irregular areas that are generally long and narrow are Maguayo gravelly clay loam. The Maguayo soil is in a pattern that is too small or too irregular to be mapped separately.

The Amelia gravelly clay loam has a surface layer that is hard and brittle when dry. It is acid throughout the profile. The Maguayo gravelly clay loam has a granular structure in the surface layer. It shrinks when it dries and swells when it is wet. It is calcareous below a depth of 18 to 24 inches.

Amelia gravelly clay loam makes up 65 to 75 percent of the mapping unit. A brief description of a representative profile follows:

0 to 9 inches, dark-brown, friable gravelly clay loam, hard and brittle when dry; as much as 50 percent gravel.
9 to 27 inches, reddish-brown, friable gravelly clay loam; as much as 80 percent gravel.
27 to 46 inches, brown to dark-brown, friable gravelly clay with weak, fine, blocky structure; 50 to 80 percent gravel.

Casi todo el área bajo riego está sembrado de caña de azúcar, la cual produce altos rendimientos si es bien administrada. Las áreas sin riego se limitan a pastos y yerbas forrajeras de corte. Debido al lento drenaje superficial e interno, el pastoreo está restringido durante los períodos de lluvia, ya que el pisoteo de los animales destruye muchas de las plantas de pasto. (Unidad de capacidad IVw–1; zona de pastizal de drenaje deficiente)

Serie Amelia

En la serie Amelia hay suelos profundos, bien drenados y ácidos, de origen aluvial y coluvial que se encuentran en la base de las laderas de montañas, ligeramente inclinadas e inclinadas. Estos suelos tienen una capa superficial cascajoso-arcilloso-lómica de color pardo obscuro o arcilloso-lómica, de color pardo-rojizo obscuro, con un subsuelo cascajoso-arcilloso-lómico de color pardo o pardo obscuro. La capa superficial es dura y quebradiza cuando seca, pero friable cuando húmeda. Estos suelos son de fertilidad natural mediana.

Los suelos Amelia se encuentran juntos a los suelos Guayama a lo largo de las laderas de las montañas, pero son más profundos y con más ligero declive que aquellos. Se encuentran junto a los suelos Fraternidad y Cartagena a lo largo de los valles, pero son más rojos, mejor drenados y no contienen arcilla que se contraiga y expanda. El Amelia cascajoso-arcilloso-lómico se traza en los mapas cartográficos en combinación con el Maguayo cascajoso-arcilloso-lómico, que tiene un subsuelo calcáreo y contiene arcilla que se contrae y expande.

Los suelos Amelia se encuentran en una extensión bastante grande en la base de las laderas de la Sierra Bermeja, en la parte suroeste del Area. Casi todo el área está en pasto. La falta de agua y la gran dificultad para cultivarlos, restringe el uso de los suelos Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómicos y la falta de agua limita el uso de los suelos Amelia-arcilloso-lómicos.

Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómicos, con declive de 2 a 5 por ciento (AmB).—Estos suelos se encuentran juntos y son de origen aluvial y coluvial, en la base de las laderas a lo largo del costado septentrional de la Sierra Bermeja y, menos extensamente, a lo largo del costado meridional (fig. 5). La mayor parte del área de estos suelos consiste de Amelia arcilloso-lómico; pero hay áreas pequeñas e irregulares, que son generalmente largas y estrechas de Maguayo cascajoso-arcilloso-lómico. El suelo Maguayo es de conformación demasiado pequeña o irregular para trazarlo en un mapa, separadamente.

El Amelia cascajoso-arcilloso-lómico tiene una capa superficial dura y quebradiza cuando seca. Es ácido en todo su perfil. El Maguayo cascajoso-arcilloso-lómico tiene una estructura granulada en la capa superficial. Se contrae cuando se seca y expande cuando está húmeda. Es calcáreo bajo una profundidad de 18 a 24 pulgadas.

El Amelia cascajoso-arcilloso-lómico constituye del 65 al 75 por ciento de la unidad cartográfica. A continuación damos una descripción breve de un perfil representativo:

De 0 a 9 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, friable, duro y quebradizo cuando seco, pardo obscuro, conteniendo hasta un 50 por ciento de cascajo.
De 9 a 27 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, friable, pardo rojizo, conteniendo hasta 80 por ceinto de cascajo.
De 27 a 46 pulgadas: arcilla cascajosa, friable, con una débil estructura en bloques, fina, de parda a pardo obscura conteniendo de 50 a 80 por ciento de cascajo.

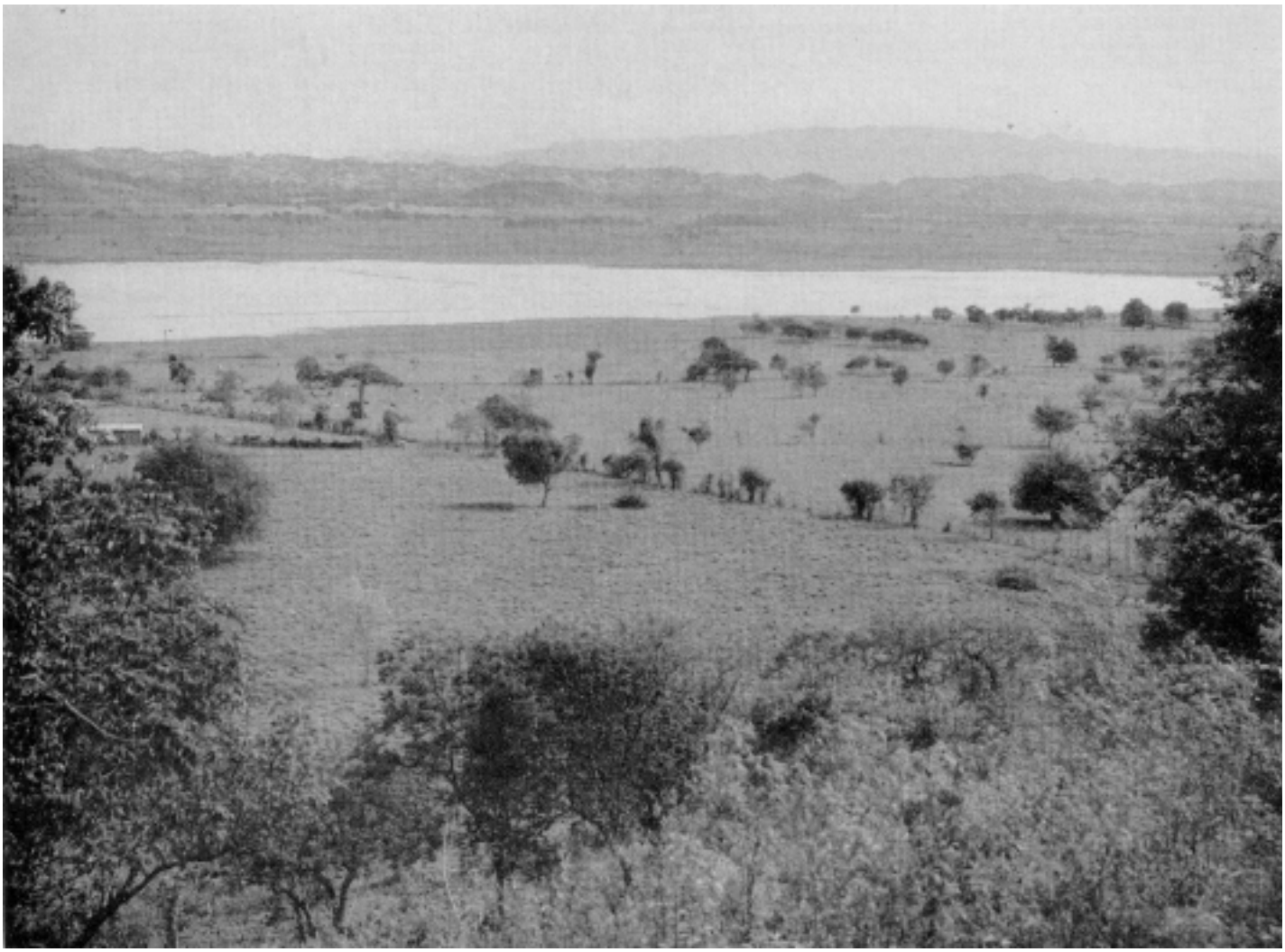

Figure 5.—**Typical landscape of Amelia-Maguayo gravelly clay loams. These soils are used almost entirely for pasture. Light area in the background is part of the Cartagena Lagoon.**

Figura 5.—**Paisaje típico do los Amelia-Maguayo cascojoso-arcilloso-lómicos. Estos suelos están casi enteramente en pasto. Una parte de la Laguna Cartagena se ve en el fondo.**

The surface layer is very dark grayish brown to dark brown. The underlying layers are reddish brown or dark red to brown or dark brown. The solum ranges from 36 to 70 inches in thickness and is underlain by older soil materials or rocks of varied characteristics. In the very deep soils the lower layers are stratified and have a content of gravel that varies from 15 to 80 percent. Included in mapped areas of this complex are small areas that have a thin layer mottled with red at a depth below 48 inches and small areas that have hardened iron concretions.

The Maguayo gravelly clay loam is in small irregular areas and makes up to 25 to 35 percent of the mapping unit. A brief description of a representative profile follows:

La capa superficial varía de pardo-grisácea muy obscura a pardo obscura. Las capas subyacentes varían de pardo-rojizas o rojo obscuro a pardas o pardo obscuras. El solum varía de 36 a 70 pulgadas en espesor y tiene una capa subyacente de materiales más viejos, o rocas de varias características. En los suelos muy profundos, las capas inferiores están estratificadas y tienen un contenido de cascajo que varía de 15 a 80 por ciento. En las áreas cartográficas de este complejo se incluyen pequeñas áreas que tienen una capa delgada moteada de rojo bajo una profundidad de 48 pulgadas y pequeñas áreas que contienen perdigones de hierro.

El Maguayo cascajoso-arcilloso-lómico se encuentra en pequeñas áreas irregulares y constituye del 25 al 35 por ciento de la unidad cartográfica. A continuación se hace una breve descripción de un perfil representativo:

0 to 5 inches, dark-brown, friable, granular gravelly clay loam.
5 to 22 inches, dark yellowish-brown, friable to firm clay.
22 to 48 inches, yellowish-brown, friable, dense clay loam; common, medium, very pale brown lime splotches; calcareous.

The first layer is dark brown, very dark brown, or dark grayish brown. The second layer is dark yellowish brown, yellowish brown, or brown to dark brown. In some places all layers are gravelly. This soil is 30 to 60 inches deep and is underlain by firm, acid gravelly clay that is similar to the clay underlying Amelia gravelly clay loam.

The soils of this unit are medium in natural fertility. Permeability is moderately slow to slow. Because the content of gravel is high and the surface layer is hard when dry, these soils are very difficult to work. The hardness of the surface layer also prevents planted crops from establishing good, even stands. Lack of water, difficulty of tilling, and poor germination or poor emergence of seedlings restrict the use of these soils to pasture. Pasture, however, makes good yields under good management. (Capability unit IVs–4; Gravelly Clay Loam range site)

Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 5 to 12 percent slopes, eroded (AmC2).—These sloping soils are generally between steeper soils on mountainsides and Amelia-Maguayo gravelly clay loams, 2 to 5 percent slopes, and are thinner than those gently sloping soils. The Amelia soil generally is 30 to 48 inches thick, but in places it is only 20 inches thick. The Maguayo soil is 24 to 48 inches thick. The mapping unit is made up of 60 to 70 percent Amelia soil and 30 to 40 percent Maguayo soil.

Mapped areas of this complex include small areas on slopes of 12 to 20 percent and small, severely eroded areas cut by sloping meandering channels.

The use of the soils in this complex is restricted by lack of water, difficulty of tilling, and poor germination and emergence of seedlings in hard soil. Most areas are in pasture and produce well under good management. (Capability unit VIs–3; Gravelly Clay Loam range site)

Amelia clay loam (Ao).—This soil occurs in alluvium and colluvium on gently sloping foot slopes and fans on the southern side of the Sierra Bermeja. The upper 8 to 20 inches of this soil is not so hard, brittle, or gravelly as the surface layer of Amelia gravelly clay loam. Moreover, this soil does not occur in a complex with the calcareous Maguayo soils.

Profile description:

0 to 6 inches, dark-brown, friable clay loam; slightly hard when dry.
6 to 18 inches, brown to dark-brown, friable clay loam with weak, blocky structure.
18 to 38 inches +, dark-brown, friable gravelly clay loam with weak, blocky structure.

De 0 a 5 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, granulado, friable, pardo obscuro.
De 5 a 22 pulgadas: arcilloso, de friable a firme, pardo-amarillo obscuro.
De 22 a 48 pulgadas: arcilloso-lómico, denso, friable, pardo-amarillento; con frecuentes salpicaduras calizas de tamaño mediano, de un pardo muy pálido, calcáreo.

La primera capa es pardo obscura, muy pardo obscura, o pardo-grisáceo obscura. La segunda capa es pardo-amarillenta obscura, pardo-amarillenta, o de parda a parda obscura. En algunos lugares las capas son cascajosas. Este suelo tiene una profundidad de 30 a 60 pulgadas, con una capa subyacente de arcilla cascajosa, ácida y firme, parecida a la arcilla que se encuentra debajo del Amelia cascajoso-arcilloso-lómico.

Los suelos de esta unidad son de fertilidad natural mediana. La permeabilidad es de moderadamente lenta a lenta. Debido a que el contenido de cascajo es alto, y la capa superficial es dura cuando seca, estos suelos son difíciles de trabajar. La dureza de la capa superficial también evita que se establezcan buenas siembras de crecimiento uniforme. La falta de agua, la dificultad del cultivo, la mala germinación o el escaso brote de plantitas limitan el uso de estos suelos a pasto. El pasto, sin embargo, dá buenos rendimientos bajo un buen manejo. (Unidad de capacidad IVs–4; zona de pastizal cascajoso-arcilloso-lómica)

Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómicos, con declive de 5 a 12 por ciento, erodados (AmC2).—Estos suelos se encuentran generalmente entre suelos riscosos al costado de las montañas y los Amelia-Maguayo cascajoso-arcilloso-lómicos, con declive de 2 a 5 por ciento, y son más superficiales que los suelos de ligero declive. El suelo Amelia generalmente tiene un espesor de 30 a 48 pulgadas, pero en algunos lugares sólo tiene 20. El suelo Maguayo tiene un espesor de 24 a 48 pulgadas. La unidad cartográfica consiste de 60 a 70 por ciento de suelo Amelia y de 30 a 40 por ciento de suelo Maguayo.

Las áreas cartográficas en este complejo incluyen áreas pequeñas con inclinaciones de 12 a 20 por ciento y áreas pequeñas severamente desgastadas por la erosión, atravesadas por tortuosos conductos.

El uso de los suelos de este complejo está limitado por la falta de agua, la dificultad de cultivo, mala germinación y el escaso brote de nacimiento de plántulas en suelo duro. La mayoría de las áreas están en pasto y producen buen rendimiento bajo un buen manejo. (Unidad de capacidad VIs–3; zona de pastizal cascajoso-arcilloso-lómica)

Amelia arcilloso-lómico (Ao).—Este suelo se encuentra en conos aluviales y coluviales en la base de las laderas ligeramente inclinadas al lado sur de la Sierra Bermeja. Las primeras 8 a 20 pulgadas de este suelo no son tan duras, quebradizas o cascajosas, como la capa superficial del Amelia cascajoso-arcilloso-lómico. Además, este suelo no se encuentra en combinación con los suelos calcáreos Maguayo.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: arcilloso-lómico, friable, pardo obscuro, ligeramente duro cuando seco.
De 6 a 18 pulgadas: arcilloso-lómico, friable, de pardo apardo obscuro; con débil estructura en bloques.
De 18 a 38 pulgadas o más: cascajoso-arcilloso-lómico, friable, pardo obscuro; con débil estructura en bloques.

Depth to gravelly material varies from 8 to 20 inches. The surface layer is dark yellowish brown to dark reddish brown, and the underlying layers are brown to dark brown or reddish brown.

This soil is acid and is medium in natural fertility. It is fairly easy to work, and the surface layer does not harden enough to prevent germination and emergence of seedlings. However, lack of water restricts its use. Permeability is moderately slow. Most of the acreage is in pasture, but some is in sorghums grown for silage. Corn has good yields if there is enough rain during the growing season. (Capability unit IIIc–1; Clayey Savannah range site)

Americus Series

In the Americus series are deep, gently sloping, excessively drained soils on the Coastal Plain. These soils have a dark reddish-brown fine sand surface layer that is underlain by yellowish-red to red fine sand. The sandy material extends to a depth of 5 feet or more. These strongly acid soils are low in natural fertility.

The Americus soils occur with the Guayabo and Sosa soils but are redder and deeper than those soils and are underlain by different material. The Americus soils are underlain by fine sand; but the Guayabo soils are underlain by finer textured, indurated materials, and the Sosa soils are underlain by fine-textured stratified materials.

The Americus soils occur on the sandy Coastal Plain in the southwestern corner of the Lajas Valley Area. Most of the acreage is in pasture, but small areas are planted to watermelons, root crops, and other subsistence crops. The use of these soils is restricted by low rainfall and their low capacity to hold moisture available to plants. Only one soil, Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes, was mapped in the Area.

Americus fine sand, 2 to 5 percent slopes (AsB).—This is an excessively drained soil on the Coastal Plain.

Profile description:

0 to 6 inches, dark reddish-brown, loose fine sand.
6 to 26 inches, yellowish-red, loose, fine sand.
26 to 50 inches +, red, loose, fine sand.

The first layer is dark reddish brown or yellowish red to dark red, and the two underlying layers are red or dark red to yellowish red. The sand extends to a depth of 5 feet or more in most places.

This soil is strongly acid and is low in natural fertility. It is easy to work but compacts easily. Lack of moisture greatly restricts use. The soil receives little rainfall and holds only a small amount of moisture available to plants. Water moves through this soil rapidly. If watermelons and root crops receive enough rain, yields are good. The soil is fairly well suited to pasture grasses that are semidormant during dry periods, which occur frequently. (Capability unit VIs–1; Dry Sandyland range site)

La profundidad hasta el material cascajoso varía de 8 a 20 pulgadas. La capa superficial varía de pardo-amarillento obscura a pardo rojizo obscura, y las capas subyacentes, de pardo a pardo obscuras o pardo rojizas.

Este suelo es ácido y de fertilidad natural mediana. Es relativamente fácil de trabajar y la capa superficial no se endurece suficiente para evitar la germinación y nacimiento de las plántulas. Sin embargo, la falta de agua limita su uso. La permeabilidad es moderadamente lenta. La mayor parte del área está sembrada de pasto, pero hay partes sembradas de millo para ensilaje. El maíz dá buenos rendimientos si hay suficiente lluvia durante la temporada de crecimiento. (Unidad de capacidad IIIc–1; zona de pastizal arcillosa savannah)

Serie Americus

La serie Americus se encuentra en el Llano Costanero. Son suelos profundos, ligeramente inclinados y excesivamente drenados. Estos suelos tienen una capa superficial de arena fina pardo rojizo obscura, con una capa subyacente de arena fina, de amarillento rojiza a roja. El material arenoso se extiende a una profundidad de 5 pies o más. Estos suelos, fuertemente ácidos, son de fertilidad natural baja.

Los suelos Americus se encuentran asociados con los Guayabo y Sosa, pero son más rojos y profundos que aquellos y tienen un material diferente en el subsuelo. Los suelos Americus tienen un subsuelo de arena fina; el de los Guayabo es de materiales endurecidos, de más fina textura y el de los Sosa consiste de materiales estratificados, de fina textura.

Los suelos Americus se encuentran en el Llano Costanero arenoso, en el extremo sudoeste del Area del Valle de Lajas. La mayor parte del área está sembrada de pasto, pero hay pequeñas áreas sembradas de melones, tubérculos y otras cosechas de subsistencia. El uso de estos suelos está limitado por la escasa lluvia y su baja capacidad para retener la humedad necesaria para las plantas. En el mapa del Area sólo se trazó uno de estos suelos, el Americus arenoso fino, con una inclinación de 2 a 5 por ciento.

El Americus arenoso fino, con declive de 2 a 5 por ciento (AsB).—Este es un suelo excesivamente drenado que se encuentra en el Llano Costanero.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: arena fina y suelta, pardo-rojizo obscura.
De 6 a 26 pulgadas: arena fina, rojo amarillenta.
De 26 a 50 pulgadas o más: arena fina, suelta y roja.

La primera capa es pardo-rojizo obscura o de rojo-amarillenta a rojo obscura y las dos capas subyacentes son rojas o de rojo obscuras a rojo-amarillentas. En la mayoría de los casos, la arena se extiende a una profundidad de 5 pies o más.

Este suelo es fuertemente ácido y de fertilidad natural baja. Es fácil de trabajar, pero se compacta fácilmente. La falta de agua restringe mucho su uso. El suelo recibe muy poca lluvia y retiene muy poca candidad de humedad para las plantas. El agua se mueve a través del suelo con rápidez. Si las siembras de melones y tubérculos reciben suficiente lluvia, los rendimientos son buenos. El suelo se presta bastante bien para la siembras de pasto que permanecen semidurmientes durante los períodos de sequía, cosa que sucede con frecuencia. (Unidad de capacidad VIs–1; zona de pastizal de arenales secos)

Cartagena Series

In the Cartagena series are level and nearly level, somewhat poorly drained and poorly drained, slightly saline to moderately saline soils on alluvial fans. These soils have a very dark grayish-brown clay surface layer. The surface layer is underlain by yellowish-brown clay, which is mottled with grays and browns. These soils are neutral, noncalcareous, or highly calcareous; they are medium in natural fertility.

Cartagena soils are adjacent to the Fraternidad, Santa Isabel, Aguirre, Guanica, and Fe soils. They are more saline than the Fraternidad soils and are more poorly drained and more mottled. They are more calcareous and more poorly drained than the Santa Isabel soils and are yellower in the substratum and browner in the surface soil. The Cartagena soils are browner in the surface soil than the Aguirre and Guanica soils and are yellower and more mottled in the substratum. They do not have a distinct layer of gypsum like that in the Guanica soils. They are not so well drained and are darker than the saline-alkali Fe soils.

Cartagena soils occur in a large acreage on the Lajas Valley floor. Most of the acreage is cultivated to sugarcane, but unirrigated areas are in pasture. The salt in the soils usually reduces yields. The suitability of these soils for crops is restricted by the difficulty of cultivation and poor surface drainage and internal drainage.

Cartagena clay (Ca).—This soil occupies slopes of 0 to 2 percent on the Lajas Valley floor. It contains clays that shrink on drying and crack from the surface well into the lower layers. When wet, the clays swell and close the cracks.

Profile description:

0 to 12 inches, very dark grayish-brown, firm, granular clay.
12 to 24 inches, very dark grayish-brown and dark yellowish-brown, firm, massive clay; small salt splotches are common.
24 to 70 inches, yellowish-brown, firm, massive clay with fine, gray mottles.

When wet, this soil is slightly sticky and plastic through out the profile. The profile is clay throughout, but in many places strata, or lenses, of sandy clay loam occur below a depth of 36 inches. The first horizon is very dark brown or very dark grayish brown to very dark gray. The underlying material is yellowish brown or dark yellowish brown, mottled with grays and browns. Thin, irregular, discontinuous layers of gypsum crystals occur in some places at a depth of 40 to 50 inches. A perched water table is at a depth of 24 to 60 inches. Included in mapped areas of this soil, mainly along drainageways, are very small areas with slopes of 2 to 5 percent.

Serie Cartagena

En la serie Cartagena hay suelos en conos aluviales, planos o casi planos, con drenaje entre un tanto deficiente a deficiente y de ligeramente a moderadamente salinos. Estos suelos tienen una capa de arcilla superficial pardo-grisácea obscura. La capa superficial tiene una arcilla subyacente pardo-amarillenta, moteada de tonos grises y pardos. Estos suelos son neutros, no calcáreos o altamente calcáreos, y de mediana fertilidad natural.

Los suelos Cartagena se encuentran junto a los suelos Fraternidad, Santa Isabel, Aguirre, Guánica y Fe. Son más salinos que los suelos Fraternidad, el drenaje es más deficiente y están más moteados. Son también más calcáreos y de drenaje más deficiente que los suelos Santa Isabel; más amarillos en el substrato y pardos en la capa superficial. Los suelos Cartagena son más pardos en la capa superficial que los Aguirre y Guánica; son más amarillos y más moteados en el substrato. No tienen una capa de yeso muy definida, como la que se encuentra en los suelos Guánica. No están tan bien drenados y son más obscuros que los suelos salino-alcali Fe.

Los suelos Cartagena se encuentran en una gran extensión en el Valle de Lajas. La mayor parte del área se dedica a la caña de azúcar, pero las que carecen de riego se dedican a pasto. La sal en los suelos reduce generalmente los rendimientos. La adaptabilidad de estos suelos para las cosechas está limitada por la dificultad del cultivo y el deficiente drenaje superficial e interno.

Cartagena arcilloso (Ca).—Este suelo se encuentra en laderas con declive de 0 a 2 por ciento en el Valle de Lajas. Contiene arcillas que se contraen al secarse y dejan grietas que se extienden desde la superficie hasta penetrar hondamente, en las capas inferiores. Cuando húmedas, las arcillas se expanden y cierran las grietas.

Descripción del perfil:

De 0 a 12 pulgadas: arcilloso, granulado, firme, pardo-grisácea muy obscuro.
De 12 a 24 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, pardo-grisáceo muy obscuro y pardo-amarillento obscuro; a menudo con pequeñas salpicaduras de sal.
De 24 a 70 pulgadas: arcilloso, macizo y firme, pardo-amarillento, con finas manchas grises.

Cuando húmedo, este suelo es ligeramente pegajoso y plástico a través de todo su perfil. Este perfil es enteramente arcilloso, pero en muchos lugares tiene estratos arcilloso-arenoso-lómicos, a una profundidad después de 36 pulgadas. El primer horizonte es de pardo muy obscuro o pardo-grisáceo muy obscuro a gris muy obscuro. El material subyacente es pardo amarillento o pardo-amarillento obscuro, moteado de tonos grises y pardos. En algunos lugares y a una profundidad de 40 a 50 pulgadas, se encuentran capas delgadas y discontínuas de cristales de yeso. El nivel freático es elevado y se encuentra a una profundidad de 24 a 60 pulgadas. En las áreas cartográficas de este suelo, generalmente a lo largo de conductos de drenaje, hay pequeñas áreas con declive de 2 a 5 por ciento.

This soil is neutral to mildly alkaline in the surface layer and is highly calcareous in the underlying materials. It is medium in natural fertility and difficult to work. Salinity reduces yields and the suitability of the soil for different crops. Water moves through the soil slowly. Because surface drainage and internal drainage are poor, a good drainage system is needed to remove excess water so that waterlogging is prevented. Under good management, this soil produces fairly high yields of sugarcane, which is planted on almost all the irrigated acreage. On nonirrigated farms, the salinity, difficulty of working, and lack of water restrict the use of this soil to pasture. (Capability unit IVs–1; Salty Flatland range site)

Cartagena silty clay loam, acid variant (Cc).—This soil occupies slopes of 0 to 2 percent in valleys, mainly on alluvial fans below the Palmarejo and Mariana soils. It occurs in a small total acreage. This soil has a coarser textured surface layer than Cartagena clay. It is acid throughout the profile and contains less saline-alkali salts and more gypsum than that soil.

Profile description:

0 to 20 inches, very dark grayish-brown, friable, granular silty clay loam.
20 to 46 inches, yellowish-brown and dark grayish-brown, firm, massive clay; many gypsum crystals.
46 to 60 inches, yellowish-brown, firm, massive clay with fine, dark reddish-brown mottles; many gypsum crystals.

In some places gypsum crystals do not occur within a depth of 4 feet. Black, rounded concretions are in the lower layers in some areas. When wet, this soil is slightly sticky and plastic. The surface layer is very dark grayish brown or very dark brown to very dark gray. The underlying layers are yellowish brown or dark yellowish brown mottled with reds, browns, and grays. A perched water table is at a depth of 24 to 48 inches.

This soil is acid and is medium in natural fertility. The surface soil is generally in poor tilth, is difficult to work, and hardens and cracks as it dries. Water moves slowly through the soil. A good drainage system is needed for growing irrigated crops. Almost all of this soil is irrigated and planted to sugarcane, which produces fairly high yields under good management. (Capability unit IVs–1; Salty Flatland range site)

Coastal Beach

This land type is made up of light-colored beach sands along the seacoast. It is nonproductive in many places and has poor pasture and coconuts in others.

Este suelo es de neutro a ligeramente alcalino en la capa superficial, y altamente calcáreo en los materiales subyacentes. Es de fertilidad natural mediana y difícil de trabajar. La salinidad reduce los rendimientos y su adaptabilidad para diferentes cosechas. El agua se mueve lentamente a través del perfil. Debido a que el drenaje superficial e interno es deficiente, se necesita un buen sistema de drenaje para eliminar el exceso de agua, a fin de evitar las inundaciones. Bajo buen manejo, este suelo produce rendimientos bastante buenos de cana de azúcar, la cual se siembra en casi todas las áreas bajo riego. En fincas sin riego, la salinidad, la dificultad de trabajarlo, y la falta de agua limitan el uso del suelo para la siembra de pasto. (Unidad de capacidad IVs–1; zona de pastizal en llanuras salinas)

Cartagena limo-arcilloso-lómico, variante acido (Cc).—Este suelo ocupa las laderas con declive de 0 to 2 por ciento en los valles, principalmente en conos aluviales debajo de los suelos Palmarejo y Mariana. Se encuentra en pequeñas extensiones. Este suelo tiene una capa superficial de textura más gruesa que el Cartagena arcilloso. Es también ácido a través de todo el perfil y contiene menos sales salino-alcalí y más yeso que aquel suelo.

Descripción del perfil:

De 0 to 20 pulgadas: granulado, friable, pardo-grisáceo arcilloso-limoso-lómico, muy obscuro.
De 20 a 46 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, pardo-amarillento y pardo-grisáceo.
De 46 a 60 pulgadas: arcilloso, firme, pardo-amarillento, mateado con pequeñas manchas pardo-rojiza obscuras; contiene muchos cristales de yeso.

En algunos lugares no se encuentran cristales de yeso hasta una profundidad de 4 pies. En algunas áreas, en las capas inferiores hay perdigones negros y redondos. Cuando húmedo, este suelo es ligeramente pegajoso y plástico. La capa superficial varía de pardo-grisáceo muy obscuro a gris muy obscuro. Las capas subyacentes son amarillo pardo-amarillentas o pardo-amarillento obscuras, mateadas de rojos, pardos y grises. El elevado nivel freático se encuentra a una profundidad de 24 a 48 pulgadas.

Este suelo es ácido y de fertilidad natural mediana. La superficie se encuentra generalmente en condiciones poco propicias de cultivo, es difícil de trabajar y se endurece y agrieta cuando se seca. El agua se mueve lentamente a través del suelo. Se necesita un buen sistema de drenaje para cultivar cosechas bajo riego. Casi todo este suelo está bajo riego y sembrado de caña de azúcar, la cual produce rendimientos bastante altos bajo buen cultivo. (Unidad de capacidad IVs–1; zona de pastizal en llanuras salinas)

Playa Costanera

Este tipo de suelo se encuentra a lo largo de la costa y consiste de arenas de playa de color claro. En muchos lugares es improductivo y en otros tiene pastos inferiores o cocotales.

Coastal beach (Co).—The light-colored beach sands that make up this land type are gently sloping to rolling, calcareous, excessively drained, and low in natural fertility. They consist of an unconsolidated mixture of coral, shell, and quartz and, in some places, shells and large shell fragments. The surface soil is sand that is light gray to grayish brown in most places and is white in some areas. The underlying material is white to light-gray sand.

Agricultural value of this calcareous, infertile land is limited by lack of fresh water, low moisture-holding capacity, and salt spray from the sea. Many areas are in brushy, desertic, salt-tolerant plants, but some areas are in low-producing pasture and coconuts. In many places where it is washed by waves, Coastal beach is barren. (Capability unit VIIs–2; Dry Sandyland range site)

Descalabrado Series

In the Descalabrado series are sloping to steep, shallow, well-drained soils on hillsides and mountainsides. These soils have a very dark brown clay loam surface layer underlain by weathered andesitic rocks. Depth to rock ranges from 4 to 12 inches. These soils are medium in natural fertility and are acid.

Descalabrado soils adjoin the Jacana and the San German soils. They are more sloping than the Jacana soils but are not so deep and do not have so strongly developed a profile. Descalabrado soils are not so calcareous or stony as the San German soils, which are underlain by hard limestone. The Descalabrado soils have a finer textured surface layer than the San German soils. They are on slopes similar to those of Guayama soils but are not so red as those soils and were derived from less sandy and cherty volcanic material.

Descalabrado soils occur in large areas in the mountains and hills throughout the Lajas Valley Area. They have a larger acreage in the Area than the soils of any other series. Descalabrado soils are used mainly for pasture, but some areas are planted to sugarcane and to pigeonpeas, tomatoes, tobacco, and other crops. Suitability for crops is restricted because the soil is shallow, is not near a source of water, and has low capacity to hold water available to plants.

Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes (DeC).—This shallow soil occurs on hills and mountaintops.

Profile description:

0 to 6 inches, very dark brown, friable, granular clay loam.
6 to 12 inches +, dark grayish-brown and grayish-brown, weathered, andesitic rocks that can be broken between the fingers; about 15 percent is very dark grayish-brown, friable, massive clay in seams and pockets; grades to hard volcanic rock at 18 to 24 inches.

Playa costanera (Co).—Las arenas de playa de color claro que constituyen este tipo de suelo son de ligeramente inclinados a ondulantes, calcáreos, excesivamente drenadas y de una fertilidad natural baja. Consisten de una mezcla suelta de coral, caracoles y cuarzo y, en algunos lugares, de caracoles y fragmentos grandes de caracoles. La superficie del suelo consiste de arena, gris clara y pardo-grisácea en la mayoría de los lugares y blanca en algunas áreas. El material subyacente es una arena de blanca a gris clara.

El valor agrícola de este suelo calcáreo e infecundo está limitado por la falta de agua dulce, su capacidad muy baja para retenerla y la salpicadura del oleaje. Muchas áreas están en matorrales y en plantas de suelos desérticos, tolerantes de sal; pero algunas áreas están sembradas de cocos y pasto poco productivo. En muchos lugares lavados por las olas, el suelo está completamente desprovisto de vegetación. (Unidad de capacidad VIIs–2; zona de pastizal arenales secos)

Serie Descalabrado

Los suelos de la serie Descalabrado se encuentran en laderas de colinas y montañas y son de inclinados a riscosos, poco profundos y bien drenados. Estos suelos tienen una capa superficial arcilloso-lómica, pardo muy obscura que descansa sobre rocas andesíticas meteorizadas. Su profundidad hasta llegar a la roca varía de 4 a 12 pulgadas. Estos suelos son ácidos y de fertilidad natural mediana.

Los suelos Descalabrado se encuentran junto a los de Jácana y San Germán. Son más inclinados que los suelos Jácana, pero no tan profundos y no tienen un perfil tan fuertemente desarrollado. Los suelos Descalabrado no son calcáreos o pedregosos, como los San Germán, que tienen una capa subyacente de piedra caliza dura. Los Descalabrado tienen una capa superficial de textura más fina que los suelos San Germán. Se encuentran en laderas parecidas a las que tienen los suelos Guayama, pero no son tan rojos y se originaron de material volcánico menos arcilloso y cuarzoso.

Los suelos Descalabrado se encuentran en grandes extensiones en las montañas y colinas a través del Area del Valle de Lajas. Cubren extensiones mayores que los suelos de cualquier otra serie. Estos suelos se utilizan principalmente para pasto, pero algunas áreas están sembradas de caña de azúcar, gandures, tomates, tabaco y otras cosechas. La adaptabilidad para las cosechas está limitada, debido a que el terreno es poco profundo, no está cerca de una fuente de agua y tienen baja capacidad para retener el agua que necesitan las plantas.

Descalabrado arcilloso-lómico, con declive de 2 a 12 por ciento (DeC).—Este suelo de poca profundidad se encuentra en las colinas y cumbres de las montañas.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: arcilloso-lómico, granulado, friable, pardo muy obscuro.
De 6 a 12 pulgadas o más: rocas andesíticas meteorizadas que pueden desmoronarse entre los dedos; pardo-grisáceo obscuras y pardo-grisáceos; cerca del 15 por ciento consiste de una arcilla maciza, friable, pardo-grisácea muy obscura que se encuentra en grietas y cavidades, se convierte en roca volcánica dura de 18 a 24 pulgadas de profundidad.

The surface layer is very dark brown or dark brown. The depth to weathered rock ranges from 4 to 12 inches. In some places secondary lime fills cleavage cracks and voids in the rock and coats rock fragments.

Included in mapped areas of this soil are small areas in which volcanic rock fragments, 3 to 12 inches in diameter, are scattered over the surface and imbedded in the soil. Also included are areas that have a firm clay or a friable silty clay loam surface layer.

This soil is slightly acid or neutral and is medium in natural fertility. It is difficult to cultivate. The weathered rock close to the surface limits root development and the moisture available to plants. Permeability is moderately slow. Consequently, this soil is suited to only a few cultivated crops. Some sugarcane is grown, but yields are low. Fair yields of pasture can be expected under good management. Very little of this soil is irrigated. (Capability unit IVs–6; Shallow Volcanic range site)

Descalabrado clay loam, 12 to 20 percent slopes (DeD).—This soil occupies strongly sloping to steep hillsides and mountainsides. The very dark brown clay loam surface layer is generally 4 to 8 inches deep to volcanic rock, but in many places this depth is 4 to 12 inches. In places interbedded andesitic rock and mudstone, or mixtures of these, underlie the surface layer. Included in mapped areas of the soil are small areas in which volcanic rock fragments, 3 to 12 inches in diameter, are scattered over the surface and are imbedded in the soil. In some areas secondary lime fills cracks and voids in the underlying rock and coats rock fragments.

This acid soil is medium in natural fertility and difficult to work. Suitability for cultivated crops is restricted because the soil is shallow, lacks water, and has low available moisture for plants. Some sugarcane is grown, but yields are usually low. This soil produces fair yields of pasture under good management. (Capability unit VIs–5; Shallow Volcanic range site)

La capa superficial es pardo muy obscura o pardo obscura. La profundidad hasta la roca meteorizada varía de 4 a 12 pulgadas. En algunos lugares, la piedra caliza secundaria llena las grietas y vacíos en la roca y cubre los fragmentos de roca.

En las áreas cartografiadas de este suelo se incluyen otras áreas pequeñas en las que hay fragmentos de roca volcánica de 3 a 12 pulgadas de diámetro, esparcidos sobre la superficie y enterrados en el suelo. También se incluyen áreas que tienen una arcilla firme o una capa superficial limoso-arcilloso-lómica friable.

Este suelo es ligeramente ácido o neutro y de fertilidad natural mediana. Es difícil de cultivar. La roca meteorizada cerca de la superficie limita el desarrollo de las raíces y la cantidad de humedad disponible para las plantas. La permeabilidad es moderadamente lenta. Por tal razón, este suelo se presta para muy pocas cosechas comerciales. Se cultiva algo la caña de azúcar, pero los rendimientos son bajos. Pueden esperarse rendimientos aceptables de pasto bajo un buen manejo. Muy poco de este suelo está bajo riego. (Unidad de capacidad IVs–6; zona de pastizal volcánico poco profunda)

Descalabrado arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento (DeD).—Este suelo se encuentra en laderas de colinas y montañas de bien inclinadas a riscosas. La capa superficial arcilloso-lómica, pardo muy obscura, tiene generalmente una profundidad de 4 a 8 pulgadas, hasta llegar a la roca volcánica; pero en muchos lugares esta profundidad varía de 4 a 12 pulgadas. En algunos lugares hay, debajo de la capa superficial, capas intermezcladas de roca andesítica y arcilla esquistosa, o mezclas de ambas. En las áreas cartografiadas se incluyen, también, pequeñas áreas en las que se encuentran esparcidos sobre la superficie, o enterrados en el suelo, fragmentos de roca volcánica, los cuales varían de 3 a 12 pulgadas de diámetro. En algunas áreas la piedra caliza secundaria llena las grietas y los huecos en la roca subyacente y reviste los fragmentos de roca.

Este es un suelo ácido, de fertilidad natural mediana y difícil de trabajar. Su adaptabilidad para las cosechas comerciales está limitada debido a que no es profundo, a que le falta agua y a que retiene poca humedad para las plantas. Se siembra alguna caña de azúcar, pero los rendimientos son generalmente bajos; sin embargo, produce rendimientos aceptables de pasto bajo un buen manejo. (Unidad de capacidad VIs–5; zona de pastizal volcánico poco profunda)

Descalabrado clay loam, 20 to 60 percent slopes (DeF).—This soil occupies steep mountain slopes. It is slightly shallower than Descalabrado clay loam, 2 to 12 percent slopes, and consists of 4 to 8 inches of dark-brown clay loam underlain by volcanic rock. Mapped with this soil are severely eroded areas that are less than 4 inches deep and very small areas of rock outcrops. Underlying the surface layer in places are interbedded volcanic rock and mudstone, or mixtures of these. In about 15 to 25 percent of the total area, volcanic rocks, 3 to 12 inches in diameter, are scattered over the surface and imbedded in the soil. In some places the underlying volcanic rocks are coated with secondary lime, and the voids and cracks in the rocks are filled with it.

This acid soil is medium in natural fertility and is difficult to work. Suitability for crops is restricted because the soil is shallow, lacks water, and holds a small amount of moisture available to plants. Most areas are in pasture, which produces fair yields under good management. The rougher, steeper, stonier areas are in cactus and brush. (Capability unit VIs–5; Very Shallow range site)

Fé Series

In the Fé series are deep, moderately well drained to somewhat poorly drained, strongly saline-alkali soils that are in level and nearly level parts of the Lajas Valley. The surface layer is a dark reddish-brown, calcareous clay that is underlain by dark reddish-gray clay. In most places a prominent layer of gypsum has accumulated in the soils. These soils are medium in natural fertility and are highly calcareous.

The Fé soils occur with the Fraternidad, Aguirre, Guanica, and Cartagena soils. They are more saline, better drained, and redder than the Guanica and Aguirre soils and are more saline and redder than the Fraternidad soils. In contrast to the slightly saline Cartagena soils, Fé soils are redder, are more saline, and do not have a mottled substratum. A prominent layer of gypsum has accumulated in the Fé soils, but a similar layer is not present in the Fraternidad, Aguirre, and Cartagena soils.

Fé soils occupy a fairly large acreage in the Lajas Valley Area, mainly in the Anegado area and in the bed of the old Guanica lagoon. Most of the acreage is in pasture that has many rayo, or aroma, bushes; a small acreage is planted to sugarcane. The salinity of this soil restricts its use for crops.

Fé clay (Fe).—This soil is on slopes of 0 to 2 percent on the lower parts of the Lajas Valley floor. It contains clay that shrinks on drying and cracks from the surface into the substratum. When wet, the clay swells and closes the cracks.

Descalabrado arcilloso-lómico, con declive de 20 a 60 por ciento (DeF).—Este suelo se encuentra en las laderas riscosas de las montañas. Es poco menos profundo que el Descalabrado arcilloso lómico; con declive de 2 a 12 por ciento y consiste de una capa arcilloso-lómica pardo obscura, de 4 a 8 pulgadas de espesor y una capa subyacente de roca volcánica. En las áreas cartografiadas de este suelo hay extensiones severamente erodadas, con menos de 4 pulgadas de profundidad y áreas muy pequeñas con peñascos. En algunos lugares, debajo de la capa superficial, se encuentran porciones incrustadas de roca volcánica y arcilla esquistosa, o una mezcla de ambas. En alrededor del 15 al 25 por ciento del área total, hay esparcidos sobre la superficie e incrustadas en el suelo, rocas volcánicas de 3 a 12 pulgadas de diámetro. En algunos lugares, las rocas volcánicas subyacentes están revestidas con piedra caliza secundaria y también los huecos y grietas de las rocas están llenos de este material.

Este suelo es ácido, de fertilidad natural mediana y difícil de trabajar. Su adaptabilidad para las cosechas está limitada porque es poco profundo, carece de agua y sólo retiene una pequeña cantidad de humedad para las plantas. La mayor parte de las áreas están sembradas de pasto, el cual produce rendimientos aceptables bajo un buen manejo. Las áreas más agrestes, riscosas y pedregosas, están llenas de cactus y maleza. (Unidad de capacidad VIs–5; zona de pastizal muy poco profunda)

Serie Fé

En la serie Fé hay suelos profundos, con drenaje de moderadamente bueno a un tanto deficiente, fuertemente salino-alcalí, que se encuentran en lugares planos y casi planos del Valle de Lajas. La capa superficial es una arcilla calcárea, pardo-rojizo obscura, que tiene una capa subyacente de arcilla gris-rojizo obscura. En la mayoría de los lugares, en estos suelos se ha acumulado una capa considerable de yeso. Son suelos de fertilidad natural mediana y altamente calcáreos.

Los suelos Fé se encuentran asociados a los suelos Fraternidad, Aguirre, Guánica y Cartagena. Son más salinos, mejor drenados y más rojos que los suelos Guánica y Aguirre, y también más salinos y rojos que los suelos Fraternidad. En contraste con la ligera salinidad de los suelos Cartagena, los suelos Fé son más rojos y más salinos y el substrato no es moteado. En dichos suelos se ha acumulado una capa considerable de yeso, pero no así en los suelos Fraternidad, Aguirre y Cartagena.

Los suelos Fé ocupan una extensión bastante grande del Area del Valle de Lajas, principalmente en el área del Anegado y en el lecho de la vieja Laguna de Guánica. La mayor parte del área está en pasto y contiene muchos arbustos de rayo o aroma; pero una pequeña porción está sembrada en caña de azúcar. La salinidad de este suelo limita su uso para las cosechas.

Fé arcilloso (Fe).—Este suelo se encuentra en las partes más bajas del Valle de Lajas y tiene un declive de 0 a 2 por ciento. Contiene una arcilla que se contrae al secarse, formando hondas grietas desde las uperficie hasta el substrato. Cuando húmedo, la arcilla se expande y cierra las grietas.

Profile description:

0 to 7 inches, dark reddish-brown, firm clay; coarse prismatic structure that breaks to blocky.
7 to 17 inches, dark reddish-brown, extremely firm, massive clay; coarse prismatic structure that breaks to blocky.
17 to 42 inches, dark reddish-brown, firm, massive clay containing crystals of gypsum.
42 to 56 inches +, dark reddish-gray, firm, massive clay.

The first two layers are dark reddish-brown to dark-brown clay with granular, massive, or prismatic structure that breaks to blocky. These layers are friable to firm. Underlying layers are dark reddish brown or dark reddish gray to dark brown. The depth to the gypsum generally ranges from 12 to 20 inches, but in some places no gypsum occurs above a depth of 4 feet. In these places the soil contains fine salt crystals at the depth where gypsum generally occurs. This soil is slightly sticky and plastic throughout the profile.

This soil is strongly saline, highly calcareous, and medium in natural fertility. In irrigated areas a complete drainage system is needed because surface drainage and internal drainage are slow. This soil is very slowly permeable to water. Drainage sufficient to leach out the salts is prevented by a water table at a depth of 4 to 8 feet. Because of the high salinity, only plants tolerant of salt are suited. Sugarcane is grown in the more fertile, higher areas, but yields are only moderately high the first year, and then they decrease rapidly and are very poor the third year. Most areas are in pasture of low-quality, salt-tolerant grasses. Many scabby spots produce only plants tolerant of salts. (Capability unit VIs–4; Salty Flatland range site)

Fraternidad Series

In the Fraternidad series are nearly level and gently sloping, deep, moderately well drained soils in valleys. These soils have a very dark grayish-brown clay surface layer and brown clay underlying materials. The clays are heavy and sticky. These soils are high in natural fertility and are neutral to calcareous.

The Fraternidad soils occur with the Santa Isabel, Aguirre, Guanica, Fe, Cartagena, Palmarejo, and San Anton soils. Fraternidad soils are browner and more calcareous than the black, acid Santa Isabel soils. They are better drained and browner than the Aguirre and Guanica soils. They are browner and are not saline, in contrast to the reddish-brown, strongly saline Fe soils. The Fraternidad soils do not have layers of accumulated gypsum, which are common in the Guanica and Fe soils. They are better drained than the Cartagena soils, are not so saline as those slightly saline soils, and are not mottled in the substratum. Fraternidad soils have a finer textured, firmer surface layer and weaker profile development than Palmarejo soils and are more calcareous than those acid soils. They are finer textured throughout than the San Anton soils and are firmer and less stratified.

Descripción del perfil:

De 0 a 7 pulgadas: arcilloso, firme, pardo-rojizo obscuro; de estructura prismática gruesa que se quiebra en bloques.
De 7 a 17 pulgadas: arcilloso, macizo y extremadamente firme pardo-rojizo obscuro de estructura prismática gruesa que se quebra en bloques.
De 17 a 42 pulgadas: arcilloso, macizo y firme, pardo-rojizo obscuro, que contiene cristales de yeso.
De 42 a 56 pulgadas o más: arcilloso, macizo y firme, gris-rojizo obscuro.

Las dos primeras capas son una arcilla de pardo-rojizo obscura a pardo obscura, granulada y maciza, o de estructura prismática que se quiebra en bloques. Estas capas son de friables a firmes. Las capas subyacentes son de pardo-rojizo obscuras a gris-rojizo obscuras a pardo obscuras. Hasta llegar a las capas de yeso, la profundidad generalmente varía de 12 a 20 pulgadas, pero en algunos lugares no se encuentra yeso más arriba de una profundidad de 4 pies. En estos lugares el suelo contiene cristales de sal fina, a una profundidad en la que, generalmente, se encuentra el yeso. Es suelo ligeramente pegajoso y plástico a través de todo el perfil.

Este suelo es fuertemente salino, altamente calcáreo y de fertilidad natural mediana. En las áreas bajo riego es necesario un sistema de drenaje completo, ya que el drenaje superficial y el interno son lentos. Su permeabilidad es muy lenta. El nivel freático a una profundidad de 4 a 8 pies no permite un drenaje suficiente para eliminar las sales. Debido a la alta salinidad, este suelo sólo se presta para las plantas que toleran la sal. La caña de azúcar se cultiva en los lugares más altos y fértiles, pero los rendimientos son sólo moderadamente altos el primer año y luego disminuyen con rapidez, siendo muy bajos en el tercer año. La mayor parte de las áreas están en pastos de baja calidad, en su mayoría yerbas que toleran la sal. En muchos lugares costrosos sólo crece este tipo de plantas. (Unidad de capacidad VIs–4; zona de pastizal en llanuras salinas)

Serie Fraternidad

Los suelos en la serie Fraternidad se encuentran en los valles y son casi planos o ligeramente inclinados, profundos y moderamente bien drenados. Estos suelos tienen una capa arcillosa superficial pardo-grisácea obscura y los materiales arcillosos subyacentes son pardos. Las arcillas son pesadas y pegajosas. Estos suelos, de alta fertilidad natural, son entre neutros y calcáreos.

Los suelos Fraternidad se encuentran asociados a los suelos Santa Isabel, Aguirre, Guánica, Fé, Cartagena, Palmarejo y San Antón. Su color es más pardo y son más calcáreos que los suelos negros y ácidos Santa Isabel. Están mejor drenados y también son más pardos que los suelos Aguirre y Guánica. En contraste con los suelos Fé, que son fuertemente salinos y pardo-rojizos, estos suelos Fraternidad son más pardos y no tan salinos. Son suelos que no tienen acumulaciones de yeso, tan comunes en los suelos Guánica y Fé. Están mejor drenados y no son tan salinos como los suelos Cartegena que son ligeramente salinos, y tampoco tienen un substrato moteado. Los suelos Fraternidad son de una textura más fina, tienen una capa superficial más firme, un perfil más débil que los suelos Palmarejo y son más calcáreos que dichos suelos ácidos. Son enteramente de textura más fina que los suelos San Antón y también más firmes y menos estratificados.

The Fraternidad soils are adjacent to the Jacana soils but are on lower parts of the valley floor. Also, they are deeper than the Jacana soils and are more yellow below the surface layer.

Fraternidad soils are more widely distributed than any of the other soils in valleys of the Lajas Valley Area. They occur in both large and small valleys. Almost all the irrigated acreage is in sugarcane; the nonirrigated acreage is in pasture. In irrigated areas heavy, sticky clay restricts the suitability of these soils for crops. Nonirrigated areas are limited by lack of water as well as by the heavy clay. If water is available and the soils are irrigated, they are among the most productive in the Area. Under dryland farming, however, they are only fairly productive.

Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes (FrA).—This soil occupies nearly level, convex valley slopes. Because the clay in the soil shrinks when it dries, the soil cracks. When wet, the clay swells and the cracks close. This soil is sticky and plastic when wet.

Profile description:

0 to 6 inches, very dark grayish-brown, friable, granular clay.
6 to 11 inches, dark-brown, firm clay; massive when wet, breaks to prismatic structure when dry.
11 to 24 inches, brown, firm clay with tongues and pockets of very dark grayish brown; massive when wet, breaks to prismatic structure when dry; calcareous in lower part.
24 to 50 inches +, brown, firm, massive clay that is calcareous and splotched with light-gray lime.

The first and second layers are very dark gray to dark brown or very dark brown. The third and fourth layers are clay that is very dark brown or dark grayish brown to dark yellowish brown or yellowish brown and, in places, contains small pockets, or thin lenses, of silty clay, sandy clay, or gravel. Depth to calcareous material ranges from 6 to 36 inches, but the soil above this material is slightly acid to mildy alkaline. Included are some areas in which the substratum is dark brown to reddish gray or dark reddish gray.

This soil is high in natural fertility but is difficult to work. It is slowly permeable. The swelling and shrinking sometimes destroys young seedlings. If this soil is irrigated, simple practices are needed to remove excess water. Sugarcane is planted on almost all the irrigated acreage and produces very high yields. Lack of water greatly limits the use and yield in nonirrigated areas. Almost all nonirrigated areas are in pasture and produce forage that is fair in quality and quantity. The heavy clay limits the use of this soil for pasture because animals need to be removed in wet seasons when grazing is best, so that stands of grass are not destroyed by trampling. (Capability unit IIIsc–1; Prairie range site)

Los suelos Fraternidad se encuentran juntos a los suelos Jácana, en lugares más bajos del Valle. Son también más profundos que los suelos Jácana y más amarillos debajo de la capa superficial.

Los suelos Fraternidad son los que más abundan en los valles del Area del Valle de Lajas. Se encuentran en los valles grandes y en los pequeños. Casi todo el área bajo riego está en caña de azúcar; el área sin riego está en pasto. En el área bajo riego, la arcilla pesada y pegajosa limita la adaptabilidad de estos suelos para las cosechas. Las áreas sin riego están limitadas por la falta de agua y por lo pesado que es la arcilla. De haber agua disponible y de poder regarse, estos suelos serían de los más productivos en el Area. No obstante, sin riego sólo son medianamente productivos.

Fraternidad arcilloso, con declive de 0 a 2 por ciento (FrA).—Este suelo ocupa laderas casi planas y convexas en los valles. Debido a que la arcilla en el suelo se contrae cuando se seca, el suelo se agrieta. Cuando húmeda, la arcilla se expande y cierra las grietas. Este suelo es pegajoso y plástico cuando húmedo.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: arcilloso, granulado y friable, pardo-grisáceo muy obscuro.
De 6 a 11 pulgadas: arcilloso, firme, pardo-obscuro; macizo cuando húmedo, y se quiebra en estructura prismática cuando seco.
De 11 a 24 pulgadas: arcilloso, firme y pardo, con lenguas y cavidades pardo-grisáceo obscuras; macizo cuando húmedo, se quiebra en estructura prismática cuando seco; calcáreo en la parte inferior.
De 24 a 50 pulgadas o más: arcilloso, macizo, firme, pardo, es calcáreo salpicado con manchas calizas de color gris claro.

La primera y segunda capas son de un gris muy obscuro a pardo obscuro o pardo muy obscuro. La tercera y cuarta capas son de arcilla pardo muy obscura o pardo-grisáceo obscura a pardo-amarillento obscura o pardo-armillenta y, en algunos lugares, contiene pequeñas cavidades, o finas capas de arcilla limosa, arcilla arenosa o cascajo. Su profundidad, hasta llegar al material calcáreo, varía, de 6 a 36 pulgadas, pero el suelo encima de este material es de ligeramente ácido a suavemente alcalino. Se incluyen algunas áreas en las que el substrato es de pardo obscuro a gris-rojizo o gris-rojizo obscuro.

Este suelo es de alta fertilidad natural, pero difícil de trabajar. Su permeabilidad es lenta. Al expandirse y contraerse a veces destruye las plantitas jóvenes. Si se riega, son suficientes algunas prácticas sencillas para eliminar el exceso de agua. En casi todas las áreas bajo riego se siembra caña de azúcar, la cual produce muy altos rendimientos. En las áreas sin riego, la falta de agua limita grandemente el uso y los rendimientos de lo que allí se siembra. Casi todas las áreas sin riego están sembradas de pasto, el cual produce forraje de calidad y cintidad medianas. La arcilla pesada limita el uso de este para pasto, porque es necesario sacar los aniamles del pasto durante las temporadas de lluvia, cuando el pasto está mejor, para evitar que su pisoteo destruya la yerba. (Unidad de capacidad IIIsc–1; zona de pastrizal de pradera)

Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes (FrB).—This soil is on gently sloping, convex slopes that are dissected by drainageways in most places. It has better surface drainage than Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes. Included in mapped areas is a small acreage on slopes of 5 to 12 percent that totals about 2 percent of the area mapped.

The use of this soil for cultivated crops is restricted because cultivation is difficult and shrinking and swelling may destroy young plants. If irrigated, this soil is one of the most productive in the Area. To prevent loss of soil, irrigation should be by the furrow method, with the furrows on the contour. Nonirrigated areas are fairly productive of pasture, but grazing must be carefully managed during wet seasons to prevent trampling. (Capability unit IIIsc–1; Prairie range site)

Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes (FvA).—This heavy clay shrinks and cracks when it dries and swells when it is wet. The substratum contains much gravel.

Profile description:

0 to 10 inches, very dark brown, firm, granular clay.
10 to 15 inches, very dark grayish-brown, firm clay; massive when wet, breaks to blocky structure when dry.
15 to 25 inches, dark grayish-brown, firm, massive clay; contains fine gravel.
25 to 40 inches, dark grayish-brown, firm, massive gravelly clay; 40 percent of volume is fine gravel.
40 to 55 inches +, brown and pale-brown, firm, massive clay; few, fine pebbles.

The surface layer is very dark brown or dark brown to very dark grayish brown. It is underlain by material that is very dark grayish brown or dark grayish brown to dark brown or dark yellowish brown. Depth to the layer that contains 30 to 50 percent gravel ranges from 24 to 36 inches. The surface layer is neutral to calcareous, and the underlying materials are neutral to highly calcareous. Included in areas mapped as this soil are small areas that contain 50 to 80 percent gravel.

This soil is medium in natural fertility and is difficult to work. Water moves slowly through the soil. If this soil is irrigated, it is of limited suitability for cultivated crops because cultivation is difficult and the shrinking and swelling of the clay may damage young plants. Most irrigated areas are used for sugarcane and generally produce high yields. Most areas not irrigated are in pasture and produce fair yields under good management. Lack of water and the high clay content limit the use of this soil. (Capability unit IIIsc–1; Prairie range site)

Fraternidad arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento (FrB).—Este suelo se encuentra en laderas convexas ligeramente inclinadas, cruzadas por conductos de drenaje en la mayor parte de los sitios. Tiene un drenaje superficial mejor que el de la arcilla Fraternidad, con declive de 0 a 2 por ciento. En las áreas cartografiadas se incluyen pequeñas áreas con declive de 5 a 12 por ciento, las cuales representan alrededor del 2 por ciento del área cartografiada.

Es muy limitado el uso de este suelo para cosechas comerciales, debido a que el cultivo es difícil y cuando se contrae y expande pueden destruirse las plantas jóvenes. Si se riega, es éste uno de los más productivos en el Area. Para evitar la pérdida de suelo, el riego debe hacerse mediante el sistema de surcos, siguiendo la línea del contorno. Las áreas sin riego producen un pasto bastante bueno, pero el pastoreo debe hacerse cuidadosamente durante las épocas de lluvia para evitar el pisoteo. (Unidad de capacidad IIIsc–1; zona de pastizal de pradera)

Fraternidad arcilloso, con substrato de arcilla cascajosa y declive de 0 a 2 por ciento (FvA).—Esta arcilla pesada se contrae y se agrieta cuando está seca y se expande cuando húmeda. El substrato contiene mucho cascajo.

Descripción del perfil:

De 0 a 10 pulgadas: arcilloso, granulado y firme, pardo muy obscuro.
De 10 a 15 pulgadas: arcilloso, firme, pardo-grisáceo muy obscuro; macizo cuando está húmedo y cuando seco se quiebra en estructura de bloques.
De 15 a 25 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, pardo-grisáceo obscuro, contiene cascajo fino.
De 25 a 40 pulgadas: cascajoso-arcilloso, macizo, firme, pardo-grisáceo obscuro; el 40 por ciento de su volumen es cascajo fino.
De 40 a 55 pulgadas o más: arcilloso, macizo, firme, pardo y pardo pálido; con algunas piedrecitas pequeñas.

La capa superficial es de pardo muy obscura o pardo obscura a pardo-grisáceo muy obscura. El material subyacente es pardo-grisáceo muy obscuro o pardo-grisáceo obscuro a pardo obscuro o pardo-amarillento obscuro. La profundidad de la capa que contiene de 30 a 50 por ciento de cascajo, varía de 24 a 36 pulgadas. La capa superficial varía de neutra a calcárea, y los materiales subyacentes son de neutros a muy calcáreos. En las áreas cartografiadas se incluyen pequeñas áreas que contienen de 50 a 80 por ciento de cascajo.

Este suelo es de fertilidad natural mediana y difícil de trabajar. El agua filtra lentamente a través del suelo. Aún bajo riego, la adaptabilidad de este suelo para las cosechas comerciales se limita porque es difícil de cultivar y porque la arcilla al contraerse y expandirse destruye las plantas jóvenes. La mayor parte de las áreas bajo riego está sembrada de caña de azúcar y, generalmente, produce altos rendimientos. La mayor parte de las áreas sin riego está sembrada de pasto y produce rendimientos aceptables bajo un buen manejo. La falta de agua y el alto contenido de arcilla limitan el uso de este suelo. (Unidad de capacidad IIIsc–1; zona de pastizal de pradera)

729–457—65——7

Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 2 to 5 percent slopes (FvB).—This gently sloping soil has more rapid runoff and is slightly better drained than the Fraternidad clay, gravelly clay substratum, 0 to 2 percent slopes, and it is browner and less gray. Generally, it is dissected by natural drainageways. The surface layer is dark brown or dark yellowish brown in most places, and the underlying material is brown or dark brown to dark yellowish brown. A very gravelly layer is at a depth of 20 to 36 inches.

The suitability of this soil for cultivated crops is limited by the difficulty of cultivating and of getting and maintaining stands of young plants. Sugarcane is grown in irrigated areas and produces high yields. Areas not irrigated are in pasture, but yields are limited by lack of water. Good grazing management is needed to obtain fair yields of pasture. (Capability unit IIIsc–1; Prairie range site)

Fraternidad clay, gypsum substratum (Ft).—This soil occupies nearly level, concave slopes adjacent to Fraternidad clay, 0 to 2 percent slopes. It occurs on low saddles but is higher than the somewhat poorly drained soils in the valleys. This soil swells when it is wet and shrinks and cracks when it dries. The substratum has a high content of gypsum crystals.

Profile description:

0 to 17 inches, dark-gray, very firm, granular clay.
17 to 25 inches, dark grayish-brown, very firm, massive clay with tongues of very dark gray clay.
25 to 32 inches, yellowish-brown, very firm, massive clay.
32 to 48 inches +, yellowish-brown, very firm, massive clay with many gypsum crystals.

This soil is sticky and plastic when wet. The first layer is slightly acid to mildly alkaline and is noncalcareous or calcareous. The underlying layers are highly calcareous. This soil is saline to strongly saline at a depth below 24 inches. Depth to the layer that contains gypsum is 30 to 40 inches. Natural fertility is medium.

Fraternidad clay, gypsum substratum, occurs in a small total acreage in the Lajas Valley Area. It is difficult to work. Water moves slowly through this soil. Most of the acreage is irrigated and planted to sugarcane, which produces fair to high yields. As is characteristic on saline soils, the sugarcane grows to varied heights. Suitability for other crops is limited by the salinity, by the difficulty of cultivation, and by possible damage to stands from shrinking and swelling. Pasture in nonirrigated areas produces fair yields if it is managed well. (Capability unit IIIs–1; Salty Flatland range site)

Fraternidad arcilloso, con substrato de arcilla cascajosa, y declive de 2 a 5 por ciento (FvB).—Este suelo de ligera inclinación escurre más rápidamente y está un poco mejor drenado que el Fraternidad arcilloso, con substrato de arcilla cascajosa y declive de 0 a 2 por ciento y es más pardo y menos gris que éste. Generalmente, está atravesado por conductos naturales de drenaje. La capa superficial es pardo obscura o amarillo pardo amarillento obscura en la mayoría de los lugares, y el material subyacente es de pardo o pardo obscuro a pardo amarillento obscuro. A una profundidad de 20 a 36 pulgadas se encuentra una capa muy cascajosa.

La adaptabilidad de este suelo para las siembras de cosechas comerciales está limitada por lo difícil que es de cultivar y de que crezcan y de sesarrollen las plantas. En las áreas bajo riego se siembra caña de azúcar y los rendimientos son altos, y las que carecen de riego están sembradas de pasto, pero los rendimientos son limitados por la falta de agua. Para obtener rendimientos aceptables de pasto, es necesario administrar bien el pastoreo. (Unidad de capacidad IIIsc–1; zona de pastizal de pradera)

Fraternidad arcilloso, con substrato de yeso (Ft).—Este suelo se encuentra en laderas cóncavas y casi planas, adyacente al Fraternidad arcilloso con declive de 0 a 2 por ciento. Se encuentra en depresiones en las cimas de montañas, pero a más altura que los suelos de drenaje un tanto deficiente que hay en los valles. Este suelo se expande cuando está húmedo y se contrae y agrieta cuando se seca. El substrato tiene un alto contenido de cristales de yeso.

Descripción del perfil:

De 0 a 17 pulgadas: arcilloso, granulado y muy firme, gris obscuro.
De 17 a 25 pulgadas: arcilloso, macizo, muy firme, pardo-grisáceo obscuro, con lenguas de arcilla de un gris muy obscuro.
De 25 a 32 pulgadas: arcilloso, macizo, muy firme, pardo-amarillento.
De 32 a 48 pulgadas o más: arcilloso, macizo, muy firme, pardo amarillento, con cristales de yeso.

Este suelo es pegajoso y plástico cuando está húmedo. La primera capa es de ligeramente ácida a suavemente alcalina, y de calcárea a no calcárea. Las capas subyacentes son altamente calcáreas y a una profundidad de 24 pulgadas es de salina a fuertemente salina. La profundidad hasta la capa que contiene yeso es de 30 a 40 pulgadas. La fertilidad natural es mediana.

El Fraternidad arcilloso, con substrato de yeso, se encuentra en un área total pequeña, en el Area del Valle de Lajas. Es difícil de trabajar. El agua filtra lentamente. La mayor parte del área está bajo riego y sembrada de caña de azúcar que produce rendimientos de aceptables a altos y, al igual que en otros suelos salinos, el crecimiento de las plantas es desigual. La adaptabilidad de este suelo para otras cosechas está limitada por la salinidad, la dificultad de su cultivo y el daño que pueda causar a las plantas su contracción y expansión. En las áreas sin riego los pastos producen rendimientos aceptables si se manejan bien. (Unidad de capacidad IIIs–1; zona de pastizal de llanuras salinas)

Guanica Series

In the Guanica series are deep, somewhat poorly drained, nearly level soils. These soils have a black clay surface layer that is underlain by brown clay containing large accumulations of gypsum. The soils are calcareous and are medium in natural fertility.

Guanica soils occur with the Fe, Aguirre, Cartagena, and Fraternidad soils. In contrast to the Fe soils, the Guanica soils are black, are nonsaline in the upper layers, and are not so well drained. They have a thicker surface soil than have the Aguirre soils, and accumulated gypsum is within 44 inches of the surface. Aguirre soils do not contain gypsum. Guanica soils are blacker in the surface soil than the Cartagena soils and are yellower and not mottled in the substratum. The Cartagena soils have a mottled substratum. The Guanica soils resemble the Santa Isabel soils but are more poorly drained, are more calcareous, and contain gypsum in the substratum.

In the Lajas Valley Area, Guanica soils occur in a fairly large acreage on the lower parts of the valley floor, mainly near the Anegado and old Guanica lagoons. Most of the acreage is in pasture. Because these soils have poor surface and internal drainage and are heavy, sticky clay, their suitability for crops is limited.

Guanica clay (Gc).—This nearly level soil has concave slopes of 0 to 2 percent and lies in the lower part of the Lajas Valley floor. It shrinks and cracks when it dries, and swells when it is wet. Also, it is sticky and plastic when wet.

Profile description:

0 to 6 inches, black, firm, granular clay.
6 to 24 inches, black, firm, massive clay.
24 to 33 inches, very dark gray, firm, massive clay with a few gray splotches of lime.
33 to 52 inches, brown to dark-brown, firm, massive clay; many gypsum crystals, as much as one-fourth inch in diameter, that increase in size with increasing depth.

Depth to accumulated gypsum ranges from 20 to 44 inches. In many places the horizon that contains gypsum is saline. This soil is calcareous throughout. Included in mapped areas are noncalcareous, slightly acid to mildly alkaline areas that have a surface layer 6 to 12 inches thick. The lower layers are very dark gray or very dark grayish brown to brown or dark brown.

This soil has medium natural fertility and is difficult to work. It is slowly permeable and its suitability for cultivated crops is limited by poor drainage. Its low position and high clay content make this soil difficult to drain. Some areas are planted to sugarcane and rice. Good management that includes extensive deep drainage is needed for good yields of sugarcane.

Serie Guánica

Los suelos de la serie Guánica son profundos, con drenaje un tanto deficiente, y casi planos. La capa superficial de estos suelos es de arcilla negra, con una capa subyacente de arcilla parda, con grandes acumulaciones de yeso. Los suelos son calcáreos y de fertilidad natural mediana.

Los suelos Guánica se encuentran asociados a los suelos Fé, Aguirre, Cartagena y Fraternidad. En contraste con los suelos Fé, los Guánica son negros y no salinos en las capas superiores y no están tan bien drenados. Tienen una capa superficial de mayor espesor que los suelos Aguirre, y contienen acumulaciones de yeso a 44 pulgadas de la superficie. Los suelos Aguirre no contienen yeso. Los suelos Guánica son más negros en la capa superficial que los Cartagena, más grises y sin manchas en el substrato. Los suelos Cartagena tienen un substrato moteado. Los suelos Guánica se parecen a los Santa Isabel, pero tienen un drenaje más deficiente, son más calcáreos y contienen yeso en el substrato.

En el Area del Valle de Lajas, los suelos Guánica se encuentran en extensiones relativamente grandes en las partes bajas del valle, principalmente cerca del Anegado y de la vieja Laguna de Guánica. La mayor parte del área está sembrada de pasto. Debido a que estos suelos tienen un drenaje superficial e interno deficientes y son de arcilla pesada y pegajosa, su adaptabilidad para las cosechas es limitada.

Guánica arcilloso (Gc).—Este suelo casi plano está en laderas cóncavas, con 0 a 2 por ciento de declive, y se encuentra en las partes bajas del Valle de Lajas. Se contrae y agrieta cuando se seca y expande cuando está húmedo. Es también pegajoso y plástico cuando está húmedo.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: archilloso, granulado, firme y negro.
De 6 a 24 pulgadas: arcilloso, macizo, firme y negro.
De 24 a 33 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, con pocas salpicaduras de piedra caliza, gris muy obscura.
De 33 a 52 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, de pardo a pardo obscuro, con muchos cristales de yeso que alcanzan hasta un cuarto de pulgada de diámetro, y que aumentan en tamaño a medida que aumenta la profundidad.

La profundidad hasta la acumulación de yeso varía de 20 a 44 pulgadas. En muchos lugares el horizonte que contiene yeso es salino. Este suelo es todo calcáreo. En las áreas cartografiadas se incluyen áreas no calcáreas, de ligeramente ácidas a suavemente alcalinas, con una capa superficial de 6 a 12 pulgadas. Las capas inferiores son de gris muy obscuras o pardo-grisáceo muy obscuras a pardas o pardo obscuras.

Este suelo es de fertilidad natural mediana y difícil de trabajar. Su permeabilidad es lenta y el drenaje deficiente limita su adaptabilidad para las siembras comerciales. Su posición baja y alto contenido de arcilla dificultan su drenaje. Algunas áreas están sembradas de caña de azúcar y arroz; pero para obtener buenos rendimientos de la caña es necessario un buen manejo que incluya un extenso y profundo sistema de drenage.

Most of the acreage is in nonirrigated pasture, which must be managed well for good yields. Trampling during wet periods, when pasture grasses are highest in quality, may destroy stands. Malojillo, or paragrass, is probably best suited to this soil. (Capability unit IVw–1; Poorly Drained range site)

Guayabo Series

In the Guayabo series are gently sloping, deep, excessively drained soils on the Coastal Plain. These soils have a dark yellowish-brown sand surface layer that is underlain by brown to light yellowish-brown sand. A hard cemented layer of gravel is at a depth of 26 to 44 inches. These soils are low in natural fertility and are acid.

Guayabo soils occur with the Americus and the Sosa soils. They are lighter colored and slightly shallower than the red Americus soils. They are deeper and coarser textured than the Sosa soils and, unlike those soils, do not have gravelly upper horizons. The Guayabo soils are more developed and more acid than Coastal beach.

In the Lajas Valley Area, Guayabo soils are in a small acreage in the southwestern part of the Coastal Plain. Most of the acreage is in pasture, but some small areas are in watermelons, root crops, and other subsistence crops. Lack of water and a low water-holding capacity limit the suitability of these soils for crops.

Guayabo fine sand (Gf).—This soil is on slopes of 1 to 7 percent on the Coastal Plain.

Profile description:

0 to 9 inches, dark yellowish-brown, very friable fine sand.
9 to 16 inches, brown, very friable fine sand.
16 to 32 inches, light yellowish-brown, very friable fine sand.
32 to 35 inches, strongly cemented, black pebbles that have white on outer surfaces.

This soil is fine sand to loamy fine sand above the cemented layer. The first layer is dark yellowish brown to grayish brown. The second and third layers are very pale brown to brown or yellowish brown. Depth to the cemented layer ranges from 26 to 44 inches.

This acid soil is low in natural fertility, but it is easy to work. Because rainfall is generally low and water moves rapidly through the soil, lack of moisture greatly limits use. When rains are frequent, yields of watermelon and root crops are fair. If irrigated, the soil is fairly well suited to pasture (fig. 6). Grasses produce fair yields during wet periods and can be grazed without damage, but they are semidormant during the frequent dry periods and provide little grazing. (Capability unit VIs–2; Dry Sandyland range site)

La mayor parte del área carece de riego y está sembrada de pasto, lo cual requiere un buen manejo para obtener buenos rendimientos. El pisoteo durante los períodos lluviosos, cuando el pasto está en mejores condiciones, destruye las plantas. El malojillo, o yerba pará, es probablemente la que mejor se adapta a este suelo. (Unidad de capacidad IVw–1; zona de pastizal de drenaje deficiente)

Serie Guayabo

Los suelos de la serie Guayabo se encuentran en el Llano Costanero, son de ligero declive, profundos, y excesivamente drenados. Estos suelos tienen una capa superficial de arena pardo-amarillento obscura, con una capa subyacente de arena de parda a pardo-amarillento clara. A una profundidad de 26 a 44 pulgadas se encuentra una capa de cascajo fuertemente cementada. Estos suelos son ácidos y de fertilidad natural baja.

Los suelos Guayabo se encuentran asociados con los suelos Americus y Sosa. Son de color más claro y ligeramente más profundos que los suelos rojos Americus. Son más profundos y de textura más gruesa que los suelos Sosa y, a diferencia de dichos suelos, no tienen horizontes cascajosos superiores. Los suelos Guayabos están más desarrollados y son más ácidos que los de la Playa costanera.

En el Area del Valle de Lajas, los suelos Guayabo se encuentran en una pequeña extensión en la parte sudoeste de los Llanos Costaneros. La mayor parte del área está sembrada de pasto, pero hay algunas áreas pequeñas sembradas de sandía, tubérculos y otras cosechas de subsistencia. La falta de agua y su baja capacidad para retenerla limitan la adaptabilidad de estos suelos para las cosechas.

Guayabo arenoso fino (Gf).—Este suelo tiene declives de 1 a 7 por ciento en el Llano Costanero.

Descripción del perfil:

De 0 a 9 pulgadas: arenoso, fino, muy friable, pardo-amarillento obscuro.
De 9 a 16 pulgadas: arenoso, muy friable, fino y pardo.
De 16 a 32 pulgadas: arenoso, muy friable, fino y pardo-amarillento claro.
De 32 a 35 pulgadas: piedras negras blanqueadas en la superficie y fuertemente cementadas.

La superficie de este suelo varía de arena fina a arena fina lómica. La primera capa es de pardo-amarillento obscura a pardo-grisácea. La segunda y tercera capas son de pardo muy pálidos a pardas o pardo-amarillentas. La profundidad hasta la capa cementada es de 26 a 44 pulgadas.

Este suelo ácido es de fertilidad natural baja, pero fácil de trabajar. Debido a que la lluvia es generalmente escasa y el agua filtra con rapidez, la falta de humedad limita grandemente su uso. Cuando las lluvias son frecuentes, los rendimientos de sandías y tubérculos son aceptables. Si se riega, este suelo se presta relativamente bien para pasto. (fig. 6). Las yerbas producen rendimientos regulares durante los períodos lluviosos y pueden utilizarse para pastoreo sin peligro alguno, pero durante los frecuentes períodos de sequía están semidurmientes y proveen poco pastoreo. (Unidad de capacidad VIs–2; zona de pastizal de arenales secos)

Figure 6.—**Elephantgrass on irrigated Guayabo fine sand.**

Figura 6.—**Yerba elefante sembrada en Guayabo arenoso fino bajo riego.**

Guayama Series

In the Guayama series are shallow, strongly sloping and steep, well-drained soils on hillsides and mountainsides of the Sierra Bermeja. These soils have a dark reddish-brown, cherty clay loam surface layer over partly weathered volcanic rocks that are siliceous and cherty. The soils are medium in natural fertility and are acid.

Guayama soils are on slopes above the Amelia and Amelia-Maguayo soils. They are shallower and are less developed than those deep soils. The Guayama soils are adjacent to the Aguilita soils but are redder and coarser textured than those soils and are acid instead of calcareous. They are in positions similar to those of the Descalabrado and the Mariana soils but are redder and are more siliceous throughout. The Guayama soils do not have the fine-textured subsoil that is common in the Mariana soils.

Serie Guayama

Los suelos de la serie Guayama son poco profundos, fuertemente inclinados y riscosos, bien drenados y se encuentran en las laderas de las colinas y montañas de la Sierra Bermeja. Estos suelos tienen una capa superficial arcilloso-lómico-cuarzosa, pardo-rojizo obscura, sobre rocas volcánicas silíceas y cuarzosas, algo meteorizadas. Estos suelos son ácidos y de fertilidad natural mediana.

Los suelos Guayama se encuentran en laderas más inclinadas que los Amelia y Amelia-Maguayo. Son menos profundos y desarrollados que éstos. Los suelos Guayama se encuentran junto a los suelos Aguilita, pero son más rojos y de textura más gruesa que aquellos y también son ácidos en lugar de calcáreos. Se encuentran en lugares similares a los de los suelos Descalabrado y Mariana, pero son más rojos y más silíceos. El subsuelo de los suelos Guayama no tiene la textura fina que es frecuente en los suelos Mariana.

Guayama soils are in a fairly large acreage in the Sierra Bermeja and the adjacent hills. Most strongly sloping areas are in pasture, and the steeper, rougher areas are in brush and cactus. Shallowness to volcanic rock and strong slopes limit the suitability of these soils for cultivated crops.

Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes (GuD).—This soil is in the Sierra Bermeja on sloping and strongly sloping mountaintops and strongly sloping side slopes.

Profile description:

0 to 8 inches, dark reddish-brown, friable, granular cherty clay loam; common, hard chert fragments.
8 to 12 inches, dark reddish-brown, friable, granular cherty clay loam; many, hard chert fragments.
12 to 19 inches +, dark reddish-brown, weathered, soft and hard siliceous rocks.

The first two layers are dark reddish brown to reddish brown. The amount of chert fragments on the surface and in the soil ranges from 15 to 50 percent. Depth to the weathered siliceous rock is 8 to 18 inches. Included in mapped areas of this soil are small stony areas in which hard volcanic rocks, 3 to 12 inches across, cover 50 to 75 percent of the surface. Also included are areas that have a surface layer of cherty sandy clay or cherty sandy clay loam.

This acid soil is medium in natural fertility and is difficult to work. Permeability is moderate. Shallowness and the consequent small amount of moisture available to plants limit the use of this soil to pasture. Pasture generally produces fairly high yields under good management, but in the frequent dry periods yields are low. (Capability unit VIs–5; Shallow Volcanic range site)

Guayama cherty clay loam, 20 to 60 percent slopes (GuF).—This soil is 7 to 12 inches deep to weathered siliceous rock in most places and generally is shallower than Guayama cherty clay loam, 5 to 20 percent slopes. It occupies steep slopes of the Sierra Bermeja. As much as 15 percent of the mapped areas is stony. In these stony areas 50 to 75 percent of the surface is covered with rock outcrops and hard volcanic cobbles and stones. The cobbles and stones are 3 to 12 inches across, and the rock outcrops are as much as 3 feet across. Included in mapped areas are small, severely eroded areas less than 7 inches deep over rock. Also, on steep, concave slopes, there are very small, cherty colluvial deposits of reddish brown or dark reddish brown that are 1 to 3 feet thick. In some small areas secondary lime has filled the voids between the underlying rocks and has coated the rocks, but the soil in these areas is acid.

Los suelos Guayama ocupan una extensión bastante grande en la Sierra Bermeja y colinas adyacentes. Las áreas de mayor declive están sembradas de pasto y las más riscosas y agrestes están en maleza y en cactus. La poca profundidad de estos suelos hasta la roca volcánica, unida a su fuerte declive, limitan su adaptabilidad para las cosechas comerciales.

Guayama arcilloso-lómico-cuarzoso, con declive de 5 a 20 por ciento (GuD).—Este suelo se encuentra en la Sierra Bermeja, en cimas inclinadas y fuertemente inclinadas, así como en laderas fuertemente inclinadas.

Descripción del perfil:

De 0 a 8 pulgadas: arcilloso-lómico-cuarzoso, granulado y friable, pardo rojizo obscuro, con frecuentes fragmentos de duro cuarzo.
De 8 a 12 pulgadas: arcilloso-lómico-cuarzoso, granulado y friable, pardo rojizo obscuro; con muchos fragmentos de duro cuarzo.
De 12 a 19 pulgadas o más: rocas silíceas, blandas y duras y meteorizadas, pardo rojizo obscuras.

Las dos primeras capas son de pardo-rojizo obscuras a pardo-rojizas. La cantidad de fragmentos cuarzosos en la superficie y en el suelo varía de 15 a 50 por ciento. La profundidad hasta llegar a la roca silícea meteorizada, es de 8 a 18 pulgadas. Se incluyen en las áreas cartografiadas de este suelo pequeñas áreas pedregosas en las rocas volcánicas de 3 a 12 pulgadas de diámetro, cubren del 50 al 75 por ciento de la superficie. También se incluyen áreas que tienen una capa superficial cuarzoso-arenoso-arcillosa o cuarzoso-arenoso-lómica.

Este suelo es ácido, de fertilidad natural mediana y difícil de trabajar. Su permeabilidad es moderada. La poca profundidad y la consiguiente pequeña cantidad de agua disponible para las plantas sólo permiten que este suelo se dedique a pasto. Los pastos generalmente producen rendimientos bastante altos bajo un buen manejo, pero durante los frecuentes periódos de sequía los rendimientos son bajos. (Unidad de capacidad VIs–5; zona de pastizal volcánico poco profunda)

Guayama cuarzoso-arcilloso-lômico, con declive de 20 a 60 por ciento (GuF).—Este suelo tiene de 7 a 12 pulgadas de profundidad hasta la roca sílicea meteorizada en la mayoría de los lugares, y generalmente es menos profundo que el Guayama arcilloso-lómico-cascajoso, con declive de 5 a 20 por ciento. Se encuentra en laderas riscosas de la Sierra Bermeja. Hasta el 15 por ciento de las áreas cartografiadas es pedregoso. En estas áreas pedregosas, del 50 al 75 por ciento de la superficie está cubierta de peñascos y duros guijarros y piedras volcánicas. Los guijarros y piedras son de 3 a 12 pulgadas de ancho y los peñascos tienen hasta 3 pies de diámetro. En las áreas cartografiadas se incluyen pequeñas áreas muy gastadas por la erosión de menos de 7 pulgadas de profundidad sobre la roca. También, en laderas riscosas y cóncavas, hay depósitos coluviales cuarzosos, muy pequeños, de un color pardorojizo o pardo-rojizo obscuro, con un espesor de 1 a 3 pies. En algunas áreas pequeñas, la piedra caliza secundaria llena los huecos entre las rocas subyacentes, cubriéndolas; pero el suelo en estas áreas es ácido.

The steep slope, lack of irrigation water, and a low amount of water available for plants limit the use of this soil. Most areas are in cactus and brush. Some smoother areas most easily accessible from roads and farms are in pasture. (Capability unit VIs–5; Very Shallow range site)

Jacana Series

In the Jacana series are gently sloping to strongly sloping, moderately deep, moderately well drained alluvial and colluvial soils in valleys. These soils have a very dark brown or very dark gray clay surface layer and dark-brown to dark grayish-brown clay underlying materials. Partly weathered volcanic rocks are at a depth of 11 to 30 inches. These soils are medium in natural fertility and are acid.

The Jacana soils occupy lower foot slopes than the Descalabrado and San German soils. They are deeper than those shallow soils and are more developed. Also, they are more acid than the calcareous San German soils. The Jacana soils are adjacent to the Fraternidad soils, but they are higher than those soils and are shallower and less calcareous. They generally are darker and duller colored than the Fraternidad soils. Although the Jacana soils are in positions similar to those of the Amelia soils, they are less red than Amelia soils and lack a high content of gravel and a hard, brittle surface layer. Also, the Jacana soils are finer textured than the Amelia soils.

In the Lajas Valley Area, the Jacana soils occur in a large total acreage on foot slopes and alluvial fans at the base of volcanic hills and mountains. A large part of the acreage is irrigated and planted to sugarcane. Areas not irrigated are in pasture (fig. 7) or are planted to corn or to sorghum for silage.

Jacana clay, 2 to 5 percent slopes (JaB).—This soil generally occurs on gently sloping alluvial fans. It shrinks and cracks when it dries and swells when it is wet. It is slightly sticky and plastic when wet.

Profile description:

0 to 5 inches, very dark brown, firm, granular clay.
5 to 17 inches, very dark gray, firm clay; massive when wet, breaks to blocky structure when dry.
17 to 22 inches, dark-brown, friable, massive clay loam; many fine pebbles (gravel).
22 inches +, weathered, andesitic rocks.

Lo riscoso del declive, la falta de agua de riego y la pequeña cantidad de agua disponible para las plantas limita el uso de este suelo. La mayoría de las áreas están en cactus y maleza. Algunas de las áreas más llanas y más fácilmente accesible a los caminos y fincas, están dedicadas a pasto. (Unidad de capacidad VIs-5; zona de pastizal muy poco profunda)

Serie Jácana

En la serie Jácana hay suelos aluviales y coluviales en los valles, que son de ligeramente inclinados a muy inclinados, moderadamente profundos y moderadamente bien drenados. Estos suelos tienen una capa superficial de arcilla pardo muy obscura o gris muy obscura y materiales arcillosos subyacentes de pardo obscuras a pardo grisácea obscura. A una profundidad de 11 a 30 pulgadas hay rocas volcánicas parcialmente meteorizadas. Estos suelos son ácidos y tienen una fertilidad natural mediana.

Los suelos Jácana se encuentran al pie de las laderas más abajo de los suelos Descalabrado y San Germán. Son más profundos que aquellos suelos poco profundos, y más desarrollados. También son más ácidos que los suelos calcáreos San Germán. Los suelos Jácana se encuentran junto a los Fraternidad, pero están situados más arriba que los Descalabrado y San Germán y son menos profundos y menos calcáreos. Generalmente, son más obscuros y opacos que suelos Fraternidad. Aunque los suelos Jácana se encuentran en lugares parecidos a aquellos de los suelos Amelia, son menos rojos que los Amelia y carecen de un alto contenido de cascajo y de una capa superficial dura y quebradiza. Los suelos Jácana también son de una textrura más fina que los suelos Amelia.

En el Area del Valle de Lajas, los suelos Jácana generalmente se encuentran en una gran extensión total al pie de laderas y conos aluviales al pie de colinas y montañas volcánicas. Una gran parte del área está bajo riego y sembrada de caña azúcar. Las áreas sin riego se dedican a pasto (fig. 7) o están sembradas de maíz o millo para ensilage.

Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento (JaB).—Esto suelo generalmente se encuentra en conos aluviales ligeramente inclinados. Se contrae y agrieta cuando se seca y se expande cuando está húmedo. Es ligeramente pegajoso y plástico cuando húmedo.

Descripción del perfil:

De 0 a 5 pulgadas: arcilloso, granulado, firme, pardo muy obscuro.
De 5 a 17 pulgadas: arcilloso, firme, gris muy obscuro; macizo cuando húmedo y se rompe en estructura de bloques cuando seca.
De 17 a 22 pulgadas: arcilloso-lómico, macizo, friable, pardo obscuro; con muchas piedras pequeñas (cascajo).
De 22 pulgadas o más: rocas andesíticas meteorizadas.

Figure 7.—**Nonirrigated guineagrass pasture on Jacana clay, 5 to 12 percent slopes.**

Figura 7.—**Pasto de yerba guinea, sin riego, en arcilla Jácana con declive de 5 a 12 por ciento.**

The first layer is very dark brown or dark reddish brown. The second layer is brown, dark brown, or dark reddish brown. The third layer is dark reddish-brown to dark grayish-brown or dark-brown clay, gravelly clay, or clay loam. Depth to the weathered rock generally ranges from 20 to 30 inches but in some places it is 36 inches. In areas mapped as this soil, small areas are included that are only 10 to 20 inches deep to rock. Other small included areas have a clay loam surface layer.

This soil is medium acid and is medium in natural fertility. Because of the heavy clay, water moves slowly through the soil, cultivation is difficult, and the suitability for crops is limited. Sugarcane is grown on almost all the irrigated acreage and produces high yields. On the nonirrigated areas, pasture produces well under good management, but yields are limited by lack of water. Corn and sorghum are planted on a fairly large acreage and produce good yields if they receive enough rain during the growing season. (Capability unit IVs–7; Clayey Savannah range site)

La primera capa es pardo muy obscura o pardo-rojizo obscura. La segunda capa es parda, pardo obscura o pardo-rojizo obscura. La tercera capa es de arcilla de pardo-rojizo obscura a pardo-grisáceo obscura o pardo obscura; arcilla cascajosa o arcilloso-lómica. La profundidad hasta la roca meteorizada generalmente varía de 20 a 30 pulgadas, pero en algunos lugares alcanza hasta 36 pulgadas. En las áreas cartografiadas de este suelo, se incluyen pequeñas áreas que sólo tienen de 10 a 20 pulgadas de profundidad hasta llegar a la roca. Hay otras áreas pequeñas que tienen una capa superficial de arcilloso-lómica.

Este suelo es medianamente ácido y de fertilidad natural mediana. Debido a la arcilla pesada que contiene el agua filtra lentamente, el cultivo es difícil y la adaptabilidad para las cosechas está limitada. Se siembra caña de azúcar en casi toda el área bajo riego y produce altos rendimientos. En las áreas sin riego, los pastos se dan bien bajo un buen manejo, pero los rendimientos siempre estarán limitados por la falta de agua. Se siembra maíz y millo en una extensión grande con buenos rendimientos si hay suficiente lluvia durante la temporada de crecimiento. (Unidad de capacidad IVs–7; zona de pastizal arcillosa savannah)

Jacana clay, 5 to 12 percent slopes (JaC).—This soil occupies sloping and rolling alluvial fans and foot slopes at the base of volcanic hills and mountains. It is generally 18 to 30 inches to weathered rock and is slightly shallower than the Jacana clay, 2 to 5 percent slopes. Included in mapped areas are small, severely eroded spots that range in depth from 7 to 18 inches.

The difficulty of working this heavy clay soil and the lack of water limit its suitability for cultivated crops. (Capability unit IVs–7; Clayey Savannah range site)

Jacana clay, 5 to 12 percent slopes, eroded (JaC2).—This soil occupies sloping and rolling alluvial fans and foot slopes at the base of volcanic hills and mountains. It is 12 to 28 inches deep to weathered volcanic rocks and generally is shallower than Jacana clay, 2 to 5 percent slopes. Included in mapped areas are small, severely eroded spots 7 to 12 inches deep. The surface layer generally is massive but breaks to blocky structure.

The suitability of this soil for cultivated crops is limited because cultivation is difficult and young crops may be destroyed by the shrinking and swelling of the surface layer. In addition, the use of nonirrigated areas is limited by the lack of water. (Capability unit IVs–7; Clayey Savannah range site)

Jacana clay, 12 to 20 percent slopes, eroded (JaD2).—This strongly sloping to steep soil is on foot slopes at the base of volcanic hills and mountains. It is 10 to 24 inches deep to weathered volcanic rock and is shallower than Jacana clay, 2 to 5 percent slopes. Generally, the surface layer is brown or dark-brown clay. Included in mapped areas of this soil are small, severely eroded areas that are less than 10 inches deep to rock.

This soil is limited in use because it is difficult to cultivate and it erodes easily and rapidly unless it is protected. Most areas are not irrigated and are used for pasture that produces well under good management. (Capability unit VIe–1; Clayey Savannah range site)

Jacana clay, calcareous substrata, 2 to 5 percent slopes (JcB).—This gently sloping soil is on alluvial fans at the base of volcanic and limestone hills and mountains. The underlying material is calcareous. Lime generally coats the volcanic rock fragments and fills the cracks between them. In most areas the surface layer is slightly acid, and the underlying material is calcareous, but in some places the entire profile is calcareous. Generally, the soil is slightly browner than Jacana clay, 2 to 5 percent slopes, which does not have calcareous underlying material.

Jácana arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento (JaC).—Este suelo se encuentra en conos aluviales ondulantes o inclinados y en laderas al pie de colinas y montañas volcánicas. Tiene generalmente de 18 a 30 pulgadas hasta la roca meteorizada y es un poco menos profundo que el Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento. Se incluyen en las áreas cartografiadas pequeños espacios muy gastados por la erosión que varían en profundidad de 7 a 18 pulgadas.

Lo difícil que es cultivar esta arcilla pesada y la falta de agua limitan su adaptabilidad para las cosechas comerciales. (Unidad de capacidad IVs–7; zona de pastizal arcillosa savannah)

Jácana arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento, desgastado por la erosión (JaC2).—Este suelo se encuentra en conos aluviales ondulantes e inclinados y en laderas al pie de colinas y montañas volcánicas. De 12 a 28 pulgadas de profundidad se halla la roca volcánica meteorizada y, generalmente, es menos profunda que el Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento. Se incluyen en las áreas cartografiadas pequeños espacios muy desgastados por la erosión de 7 a 12 pulgadas de profundidad. La capa superficial generalmente es maciza, pero se rompe en una estructura de bloques.

La adaptabilidad de este suelo para las cosechas comerciales está limitada debido a lo difícil de su cultivo y a que las plantas jóvenes pueden ser destruídas a causa de la contracción y expansión de la capa superficial. Además, el uso de las áreas sin riego está limitado por la falta de agua. (Unidad de capacidad IVs–7; zona de pastizal arcillosa savannah)

Jácana arcilloso, con declive de 12 a 20 por ciento, desgastado por la erosión (JaD2).—Este suelo, de muy inclinado a riscoso se encuentra en laderas al pie de colinas y montañas volcánicas. Tiene de 10 a 24 pulgadas de profundidad hasta la roca volcánica meteorizada y es menos profundo que el Jácana arcilloso, con 2 a 5 por ciento de declive. Generalmente, la capa superficial es de arcilla parda o pardo obscura. En las áreas cartografiadas de este suelo hay pequeñas áreas severamente erodadas que tienen menos de 10 pulgadas de profundidad hasta la roca.

Este suelo es de uso limitado debido a lo difícil de su cultivo y se desgasta fácil y rápidamente si no se proteje. La mayoría de las áreas no tienen riego y se usan para pasto que produce bien bajo un buen manejo. (Unidad de capacidad VIe-1; zona de pastizal arcillosa savannah)

Jácana arcilloso, con substrato calcáreo y declive de 2 a 5 por ciento (JcB).—Este suelo, con ligero declive, se encuentra en conos aluviales al pie de colinas y montañas volcánicas y de piedra caliza. El material subyacente es calcáreo. Los fragmentos de roca volcánica generalmente están cubiertos de cal que también llena las grietas entre ellos. En la mayoría de las áreas la capa superficial es ligeramente ácida y el material subyacente es calcáreo, pero en álgunos lugares el perfil entero es calcáreo. Generalmente, el suelo es un poco más pardo que el Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento, que no tiene material subyacente calcáreo.

729-457—65——8

Because this soil is heavy clay and is calcareous, it is limited in its suitability for cultivated crops. The heavy clay makes cultivation difficult and causes shrinking and swelling that may damage young crops. Generally this soil is suitable for fewer crops than Jacana clay, 2 to 5 percent slopes, because crops requiring acid soils cannot be grown. Sugarcane is grown on almost all the irrigated acreage and produces good yields. Nonirrigated areas are in pasture that produces well under good management. Other use of these areas is limited by lack of water. (Capability unit IVs–2; Clayey Savannah range site)

Jacana clay, calcareous substrata, 5 to 12 percent slopes (JcC).—This sloping soil is on alluvial fans and foot slopes at the base of acid volcanic rocks and limestone hills and mountains. It has calcareous underlying material. Lime coats the underlying fragments of volcanic rock and fills the cracks between them. In most places the surface layer is slightly acid, and the rest of the profile is calcareous, but in a few places the entire profile is calcareous. Generally this soil is slightly browner than Jacana clay, 2 to 5 percent slopes, which has acid underlying material. Small areas on slopes of 12 to 20 percent are included in areas mapped.

Because this soil is heavy clay and is calcareous, it is limited in its suitability for cultivated crops. The heavy clay makes cultivation difficult and causes shrinking and swelling that may damage young crops. Also, crops that require an acid soil cannot be grown. Sugarcane is grown on most of the irrigated acreage and produces good yields. Areas not irrigated are limited by lack of water and are mostly in pasture. (Capability unit IVs–2; Clayey Savannah range site)

Limestone Rock Land

Steep slopes that are mostly covered with limestone cobbles and stones make up this land, which has little agricultural value.

Limestone rock land (Lr).—This land is on the steep slopes of limestone mountains and hills. The largest areas extend eastward from the Rio Loco valley to the Area boundary. From 85 to 100 percent of the surface is covered with large outcrops of gray and pinkish-gray limestone and loose fragments of limestone that are 6 to 36 inches across. Gray, brown, or red clay loam or calcareous clay is in the small depressions, 6 to 15 inches deep, and in the cracks and crevices.

Only scrubby, brushy trees and cactus grow on this land. Some trees are used for fenceposts, and some for charcoal. If the brush is removed, grass can be grown under good management. Because it is stony, shallow, droughty, and low in water-holding capacity, this land has little agricultural value. (Capability unit VIIs–1; Very Shallow range site)

Como este suelo es de arcilla pesada y es calcáreo, su adaptabilidad para las cosechas comerciales está limitada. La arcilla pesada dificulta el cultivo y causa una contracción y expansión que pueden perjudicar las plantas jóvenes. Generalmente, este suelo se presta para un número menor de cosechas que el Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento, porque no se presta para cosechas que requieran suelos ácidos. Casi todas las áreas bajo riego se siembran de caña de azúcar que produce buenos rendimientos. Las áreas sin riego están en pasto que da buen rendimiento bajo un buen manejo. La falta de agua limita el uso de estas áreas. (Unidad de capacidad IVs-2; zona de pastizal arcillosa savannah)

Jácana arcilloso, con substrato calcáreo y declive de 5 a 12 por ciento (JcC).—Este suelo inclinado se encuentra en conos aluviales y en laderas al pie de rocas ácidas y volcánicas y en colinas y montañas de piedra caliza. Debajo tiene material calcáreo. La cal cubre los fragmentos de la roca volcánica y llena las grietas entre ellos. En la mayor parte de los lugares la capa superficial es ligeramente ácida y el resto del perfil es calcáreo, pero en algunos sitios el perfil es enteramente calcáreo. Generalmente, este suelo es ligeramente más pardo que el Jácana arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento, y cuyo material subyacente es ácido. Las áreas cartografiadas incluyen pequeñas áreas con declive de 12 a 20 por ciento.

Como este suelo es de arcilla pesada y es calcáreo, su adaptabilidad para las cosechas comerciales está limitada. La arcilla pesada hace difícil el cultivo y causa la contracción y expansión que perjudica las plantas jóvenes. Además, no se adapta para cosechas que requieran un suelo ácido. La caña de azúcar se siembra y produce rendimientos en la mayor parte del área bajo riego. Las áreas sin riego están limitadas por la falta de agua y en su mayoría están sembradas de pasto. (Unidad de capacidad IVs-2; zona de pastizal arcillosa savannah)

Tierras Rocoso-Calizas

Este suelo, que es de escaso valor agrícola lo constituyen laderas riscosas cubiertas en su mayoría de guijarros y trozos de piedra caliza.

Tierras rocoso-calizas (Lr).—Este suelo se encuentra en laderas riscosas de montañas y colinas de piedra caliza. Las mayores áreas se extienden hacia el este, desde el valle del Río Loco hasta los límites del Area. Del 85 al 100 por ciento de la superficie está cubierta de grandes peñascos de piedra caliza de color gris y gris rosado y de fragmentos sueltos de piedra caliza, con un diámetro de 6 a 36 pulgadas. En las pequeñas depresiones, a 6 hasta 15 pulgadas de profundidad, y en grietas y hendiduras se encuentra un suelo arcilloso-lómico o arcilloso-calcáreo de color gris, pardo o rojo.

En este suelo sólo crecen arbustos pequeños y cactus. Algunos de los arbustos se usan para postes de cerca y otros para hacer carbón vegetal. Si se quita la maleza, puede dedicarse a pasto con un buen manejo. Este suelo tiene escaso valor agrícola porque es pedregoso, poco profundo, seco y de poca capacidad para retener el agua. (Unidad de capacidad VIIIs–1; zona de pastizal muy poco profunda)

Mariana Series

In the Mariana series are strongly sloping and steep, moderately deep and moderately shallow, well-drained soils on hills and mountains. These soils have a dark-brown gravelly clay loam surface layer and a dark-brown gravelly clay subsoil. They are underlain by weathered volcanic rocks at a depth of 7 to 25 inches. These strongly acid soils are medium to low in natural fertility.

Mariana soils are above the Palmarejo soils and also occur with the Descalabrado and San German soils. They are shallower to volcanic rock than the Palmarejo soils and have a less developed profile. Also, they have a finer textured surface layer than the Palmarejo soils and a coarser textured subsoil. Unlike the Descalabrado and San German soils, Mariana soils have a subsoil that is finer textured than the surface soil. In contrast to the calcareous, stony San German soils, Mariana soils are strongly acid and are free of stones. They are in positions similar to those of the Guayama soils but are browner and are underlain by softer, less siliceous rocks.

In the Lajas Valley Area the Mariana soils are in a small total acreage west of Lajas, in the north-central part. Nearly all the acreage except the steeper, rougher slopes is cultivated, and sugarcane and pineapple are the main crops. The steep, rough areas are in brush. Shallowness and the hazard of erosion limit the suitability of these soils for cultivated crops.

Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded (MaD2).—This strongly sloping soil occurs on hillsides and mountainsides.

Profile description:

0 to 6 inches, dark-brown, friable, granular gravelly clay loam.

6 to 11 inches, dark-brown, firm gravelly clay; blocky structure.

11 to 18 inches, yellowish-red and dark-red, friable silty clay; blocky structure.

18 to 25 inches +, yellowish-brown, dark-red, and very pale brown, friable, massive, weathered rock; clay loam texture.

The first layer is dark reddish brown to dark brown. The second layer is dark-brown to reddish-brown clay to silty clay. The underlying weathered rock is 15 to 25 inches below the surface. Included in mapped areas are severely eroded spots where the soil is 6 to 15 inches deep over the rock, and small areas where the slope is less than 12 percent.

Serie Mariana

Los suelos de la serie Mariana son muy inclinados y riscosos, moderadamente profundos y moderadamente poco profundos, bien drenados y se encuentran en colinas y montañas. Estos suelos tienen una capa superficial cascajoso-arcilloso-lómica, pardo obscura y un subsuelo cascajoso-arcilloso pardo obscuro. Debajo tienen rocas volcánicas meteorizadas, a una profundidad de 7 a 25 pulgadas. Estos suelos, fuertemente ácidos, son de fertilidad natural entre mediana y baja.

Los suelos Mariana están más arriba de los suelos Palmarejo y también se encuentran asociados a los Descalabrado y San Germán. Son menos profundos, hasta llegar a la roca volcánica, que los suelos Palmarejo y su perfil está menos desarrollado. Además, la capa superficial es de una textura más fina que los suelos Palmarejo y el subsuelo es de una textura más gruesa. Contrario a los suelos Descalabrado y San Germán, los suelos Mariana tienen un subsuelo de más fina textura que su capa superficial. En contraste con los suelos calcáreos y pedregosos San Germán, los suelos Mariana son fuertemente ácidos y no contienen piedras. Están ubicados en posiciones similares a los suelos Guayama, pero son más pardos y debajo tienen rocas más blandas y menos silíceas.

En el Area del Valle de Lajas los suelos Mariana ocupan una pequeña extensión al oeste de Lajas, en la parte norte-central. Casi toda el área, a excepción de las laderas más riscosas y agrestes, está bajo cultivo, y las cosechas principales son la caña y la piña. En las áreas riscosas y agrestes crece la maleza. La poca profundidad y el riesgo de la erosión limitan la adaptabilidad de estos suelos para las cosechas comerciales.

Mariana cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento, desgastado por la erosión (MaD2).—Estos suelos con fuerte declive se encuentran en las laderas de colinas y montañas.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómica, granulado, friable, pardo obscuro.

De 6 a 11 pulgadas: arcilloso, cascajoso, firme, pardo obscuro, con estructura de bloques.

De 11 a 18 pulgadas: limoso-arcilloso, friable, rojo-amarillento y rojo obscura; con estructura de bloques.

De 18 a 25 pulgadas o más: roca meteorizada, maciza, friable, pardo-amarillenta, rojo obscura y pardo muy pálida; con textura arcilloso-lómica.

La primera capa es de pardo-rojizo obscura a pardo obscura. La segunda capa es arcillosa y limoso-arcillosa, pardo obscura y pardo rojiza. La capa subyacente de rocas meteorizadas queda de 15 a 25 pulgadas debajo de la superficie. Se incluyen en el área cartografiada espacios muy desgastados por erosión donde el suelo tiene una profundidad de 6 a 15 pulgadas sobre la roca, y pequeñas áreas en que el declive es menos del 12 por ciento.

Figure 8.—**Pineapple planted on the contour on Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded.**

Figura 8.—**Piñas sembradas al contorno en un Mariana cascajoso arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento, desgastado por erosión.**

This strongly acid soil is medium in natural fertility and moderately easy to cultivate. Permeability is moderately slow. Unprotected areas erode easily and rapidly. Sugarcane is grown on a large part of the acreage and produces fair yields under good management. A fairly large part is used for pineapples (fig. 8). Also grown are shade coffee and crops for home use. Although this soil is not irrigated, almost all is cultivated. Generally, lack of water reduces yields. (Capability unit IVe–2; Shallow Volcanic range site)

Este suelo fuertemente ácido, es de fertilidad natural mediana y moderadamente fácil de cultivar. La permeabilidad es moderadamente lenta. Las áreas sin protección se erodan fácil y rápidamente. La caña de azúcar se cultiva en gran parte del área y produce rendimientos regulares bajo un buen manejo. Una parte apreciable se dedica al cultivo de la piña (fig. 8). También se cultivan el café bajo sombra y cosechas para uso doméstico. Aunque este suelo no está bajo riego, casi todo se halla bajo cultivo. Generalmente, la falta de agua reduce los rendimientos. (Unidad de capacidad IVe–2; zona de pastizal volcánica poco profunda)

Mariana gravelly clay loam, 20 to 50 percent slopes, eroded (MaE2).—Generally, this soil is shallower than Mariana gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes, eroded. Depth to weathered rock varies from 10 to 20 inches. The surface soil is dark reddish-brown gravelly clay loam, and the subsoil is reddish-brown gravelly clay. Included in mapped areas of this soil, mainly on very steep slopes, are severely eroded areas that are less than 10 inches deep over rock. Some of these steep areas are almost escarpment faces and have the volcanic rock exposed at the surface. The severely eroded and rocky areas are not large enough to be shown separately on a soil map of the scale used.

This acid soil is medium to low in natural fertility. Shallowness and steep slopes limit its use for cultivated crops. Unprotected areas erode easily and rapidly. The rough, severely eroded areas are in brush, but almost all the other areas are cultivated to sugarcane and pineapple. Yields of sugarcane are generally low. (Capability unit VIe–2; Shallow Volcanic range site)

Palmarejo Series

In the Palmarejo series are nearly level to sloping, deep, moderately well drained alluvial soils in valleys. These soils have a dark yellowish-brown to brown loam surface layer and a brown to red clay subsoil. Red, yellowish-brown, and pinkish-gray or white, dense, massive clay is at a depth of about 32 inches. These acid soils are medium in natural fertility.

The Palmarejo soils occur below the Mariana soils, but they are deeper and have more profile development than these soils. They have a coarser textured surface layer and a finer textured subsoil than the Mariana soils. They are adjacent to the Fraternidad, Aguirre, Santa Isabel, and Cartagena soils. The Palmarejo soils are more strongly developed and more acid than the Fraternidad and Aguirre soils. They are better drained than the Aguirre soils. Palmarejo soils are more strongly developed and are browner than the black Santa Isabel soils. They differ from the Cartagena soils in many characteristics. They have more profile development, are better drained, are more acid, and are not saline. In addition, the Palmarejo soils have a coarse-textured surface layer and stronger structure than Cartagena soils, and they do not shrink and crack when they dry.

Palmarejo soils occur in a fairly small total acreage in the north-central part of the Lajas Valley Area. Almost all their acreage is cultivated to sugarcane. Lack of water limits the use of these soils for cultivated crops, and erosion is a serious problem in sloping areas.

Mariana cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 20 a 50 por ciento, desgastado por erosión (MaE2).—Generalmente, este suelo es menos profundo que el Mariana cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento, y está desgastado por erosión. La profundidad hasta la roca meteorizada varía de 10 a 20 pulgadas. El suelo superficial es cascajoso-arcilloso-lómico, pardo-rojizo obscuro y el subsuelo es de arcilla cascajosa, pardo-rojiza. En las áreas cartografiadas de este suelo, principalmente en las laderas muy riscosas, se incluyen áreas severamente desgastadas por erosión que tienen menos de 10 pulgadas de profundidad hasta la roca. Algunas de estas áreas riscosas son muy escarpadas y tienen roca volcánica protuberante en la superficie. Las áreas rocosas y severamente desgastadas por erosión no son suficientemente grandes para que aparezcan separadamente en un mapa de los suelos, a la escala que se usó.

Este suelo ácido es de fertilidad natural entre mediana y baja. La poca profundidad y lo riscoso de las laderas limitan su uso para las cosechas comerciales. Las áreas sin protección se desgastan fácil y rápidamente. Las áreas agrestes y muy desgastadas están en maleza, pero casi todas las demás áreas, están sembradas de caña de azúcar y piña. En general, los rendimientos de la caña de azúcar son bajos. (Unidad de capacidad VIe–2; zona de pastizal volcánico poco profunda)

Serie Palmarejo

En la serie Palmarejo hay en los valles suelos de aluvión, de casi planos a inclinados, profundos, y moderadamente bien drenados. Estos suelos tienen una capa superficial lómica de pardo-amarillento-obscura a parda y un subsuelo arcilloso de pardo a rojo. A una profundidad de unas 32 pulgadas hay una arcilla maciza, densa, roja, pardo-amarillenta y gris rosada o blanca. Estos suelos ácidos son de fertilidad natural mediana.

Los suelos Palmarejo se encuentran más abajo que los suelos Mariana, pero son más profundos y tienen un perfil más desarrollado que aquellos. Tienen una capa superficial cuya textura es más gruesa y un subsuelo cuya textura es más fina que los suelos Mariana. Se encuentran junto a los suelos Fraternidad, Aguirre, Santa Isabel y Cartagena. Los suelos Palmarejo están más fuertemente desarrollados y son más pardos que los suelos Fraternidad y Aguirre. Tienen mejor drenaje que los suelos Aguirre. Los suelos Palmarejo están más fuertemente desarrollados y son más pardos que los suelos negros Santa Isabel. Difieren de los suelos Cartagena en muchas características. Poseen un perfil más desarrollado, tienen mejor drenaje, son más ácidos y no son salinos. Además, los suelos Palmarejo tienen una capa superficial de textura más gruesa y una estructura más fuerte que los Cartagena, y no se contraen ni agrietan cuando están secos.

Los suelos Palmarejo se encuentran en una área relativamente pequeña en la parte norte-central del Area del Valle de Lajas. Casi toda el área se dedica a la siembra de caña de azúcar. La falta de agua limita el uso de estos suelos para las cosechas comerciales, y la erosión es un serio problema en las áreas con declive.

Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes (PaB).—This soil has a friable loam surface soil and a firm clay subsoil.

Profile description:

0 to 12 inches, dark yellowish-brown, friable, granular loam.
12 to 22 inches, brown, dark-brown, and strong-brown (30 percent), very firm clay; blocky structure.
22 to 32 inches, red and brown, firm clay; blocky structure.
32 to 46 inches +, red, light yellowish-brown, and pinkish-gray, very firm, massive clay.

The surface layer is 8 to 15 inches thick. The second layer is yellowish brown or dark grayish brown in places and is mottled or streaked with red. The third layer is yellowish brown, brown, and red in about equal amounts. The underlying material is streaked with white in some places. Depth to massive clay ranges from 20 to 44 inches. Mapped areas of this soil include areas that have a surface layer of silty clay loam.

This soil is strongly acid and is medium in natural fertility. It is fairly easy to work. The infiltration is moderate, but permeability of the subsoil is slow. Lack of water limits the use of this soil and reduces yields. Sugarcane is grown on almost all the acreage and, if irrigated, produces fairly high yields. (Capability unit IIIc–2; Clayey Savannah range site)

Palmarejo loam, 0 to 2 percent slopes (PaA).—This nearly level soil is below Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes, and is generally on the more nearly level parts of the valley floor. It has a dark-brown or very dark grayish-brown surface layer that ranges from 6 to 16 inches in thickness. The subsoil is dark grayish-brown or dark-gray to yellowish-brown clay mottled with red.

Lack of water limits the use and the yields of the soil. Sugarcane is planted on almost all the acreage and, if irrigated, produces fairly high yields. (Capability unit IIIc–2; Clayey Savannah range site)

Palmarejo loam, 5 to 12 percent slopes, eroded (PaC2).—The surface layer of this soil is 4 to 10 inches thick, or thinner than that of Palmarejo loam, 2 to 5 percent slopes. It is brown or dark-brown loam to silty clay loam and is underlain by a brown or dark-brown to dark yellowish-brown clay subsoil mottled or streaked with red. The massive clay substratum is at a depth of 18 to 35 inches. It is streaked with white and, in some places, contains a large amount of gypsum.

This sloping soil occurs on the higher parts of the valley floor. It erodes easily if not protected. Sugarcane is planted on most of the acreage and produces fairly good yields if the soil is irrigated. (Capability unit IVe–1; Clayey Savannah range site)

Palmarejo lómico, con declive de 2 a 5 por ciento (PaB).—Este suelo tiene una capa superficial lómica, friable y un subsuelo de arcilla firme.

Descripción del perfil:

De 0 a 12 pulgadas: lómico, pardo-amarillento obscuro, friable y granulado.
De 12 a 22 pulgadas: arcilloso, muy firme, pardo, pardo obscuro y muy pardo; con estructura de bloques.
De 22 a 32 pulgadas: arcilloso, firme, rojo y pardo; con estructura de bloques.
De 32 a 46 pulgadas o más: arcilloso, macizo, muy firme, rojo, pardo-amarillento claro y gris rosado.

La capa superficial tiene de 8 a 15 pulgadas de espesor. La segunda capa es pardo-amarillenta o pardo grisácea obscura en algunos lugares, y está moteada o tiene listas rojas. La tercer capa es pardo-amarillenta, parda y roja, en proporciones casi iguales. El material subyacente tiene líneas blancas en algunos lugares. La profundidad hasta la arcilla maciza varía de 20 a 44 pulgadas. Las áreas cartografiadas de este suelo incluyen áreas con una capa superficial de limoso-arcilloso-lómica.

Este suelo es fuertemente ácido y de fertilidad natural mediana. Es relativamente fácil de trabajar. La infiltración es moderada, pero la permeabilidad del subsuelo es lenta. La falta de agua limita el uso de este suelo y reduce los rendimientos. Casi toda el área está sembrada de caña de azúcar, y si se riega, produce rendimientos bastante altos. (Unidad de capacidad IIIc–2; zona de pastizal arcillosa savannah)

Palmarejo lómico, con declive de 0 a 2 por ciento (PaA).—Este suelo casi plano se encuentra más abajo del Palmarejo lómico, con declive de 2 a 5 por ciento, y generalmente está en los lugares casi planos del Valle. Tiene una capa superficial pardo obscura o pardo-grisáceo muy obscura que varía de 6 a 16 pulgadas de espesor. El subsuelo es una arcilla moteada de rojo, de pardo-grisáceo obscura o gris obscura a pardo-amarillenta.

La falta de agua limita el uso y los rendimientos de este suelo. Casi todo el área está sembrada de caña de azúcar, y si se riega produce rendimientos bastante altos. (Unidad de capacidad IIIc–2; zona de pastizal arcillosa savannah)

Palmarejo lómico, con declive de 5 a 12 por ciento, erodado (PaC2).—La capa superficial de este suelo es de 4 a 10 pulgadas de espesor, o sea, más delgado que el Palmarejo lómico, con declive de 2 a 5 por ciento. Varía de lómico, pardo o pardo obscuro, a arcilloso-limoso-lómico, con un subsuelo arcilloso de pardo a pardo obscuro a pardo-amarillento obscuro, con motas o listas rojas. El substrato de arcilla maciza se encuentra a una profundidad de 18 a 35 pulgadas. Tiene listas blancas y en algunos lugares contiene una gran cantidad de yeso.

Este suelo inclinado se encuentra en las partes altas del valle. Se desgasta con facilidad si no se protege. La mayor parte del área está sembrada de caña de azúcar y produce rendimientos bastante buenos si se riega. (Unidad de capacidad IVe–1; zona de pastizal arcillosa savannah)

Poncena Series

In the Poncena series are deep, moderately well drained, gently sloping and sloping soils on stream terraces. The surface layer of these soils is black clay and is underlain by dark-brown clay that, in turn, is underlain by light-colored, highly calcareous material. These soils are acid and noncalcareous above the underlying material. They are medium in natural fertility.

The Poncena soils occur above the Fraternidad and Cartagena soils. They have a blacker surface layer than Fraternidad soils and lighter colored, more calcareous underlying material. The Poncena soils have a blacker surface layer, and lighter colored underlying material than the saline Cartagena soils, which are more acid. The Poncena soils are adjacent to and lower than the Descalabrado and the Jacana soils, but they have a blacker surface layer and lighter colored, more calcareous underlying material than those soils. They are deeper than the shallow Descalabrado soils. Poncena soils are in positions similar to those of the Sosa soils but are finer textured, darker colored, firmer, more calcareous, and not so well drained.

In the Lajas Valley Area, the Poncena soils are in a small total acreage along the northern edge of the western part. Most of the acreage is cultivated to sugarcane, but part of it is in pasture. The high shrink-swell potential limits the suitability of these soils for cultivated crops.

Poncena clay, 0 to 5 percent slopes (PcB).—This soil shrinks and cracks when it dries and swells when it is wet. It has a black surface layer and lighter colored underlying material.

Profile description:

0 to 14 inches, black granular clay.
14 to 30 inches, dark-brown, firm, massive clay; breaks to blocky structure.
30 to 38 inches, grayish-brown and white, firm, massive, highly calcareous clay loam.
38 to 41 inches +, dark-brown, highly weathered volcanic rock and white lime in equal amounts; friable; massive.

The first layer is black to very dark brown. The second layer is dark brown or dark yellowish brown to olive brown. Both layers are acid to neutral, noncalcareous, and sticky and plastic when wet. The highly calcareous underlying material is about half brown or light olive brown to yellowish brown and half white to pinkish white. Depth to calcareous material ranges from 21 to 34 inches, and the thickness of the black surface layer ranges from 8 to 20 inches. Included in mapped areas are small eroded areas that have a dark grayish-brown or dark-brown surface soil and calcareous underlying material at a depth of 12 to 18 inches.

Serie Ponceña

En la serie Ponceña hay suelos profundos, inclinados y ligeramente inclinados, con drenaje moderadamente bueno, que se encuentran en las terrazas de riachuelos. La capa superficial de estos suelos es una arcilla negra y con una arcilla subyacente pardo obscura que, a su vez, tiene debajo un material altamente calcáreo de color claro. Estos suelos son ácidos y no calcáreos, encima del material subyacente. Son de fertilidad natural mediana.

Los suelos Ponceña se encuentran encima de los suelos Fraternidad y Cartagena. La capa superficial es más negra que la de los suelos Fraternidad, y tienen un material subyacente más claro y más calcáreo. Los suelos Ponceña tienen una capa superficial más negra y un material subyacente de color más claro que los suelos salinos Cartagena, que son más ácidos. Los suelos Ponceña se encuentran junto y debajo de los suelos Descalabrado y Jácana, pero tienen una capa superficial más negra y un material subyacente más claro y más calcáreo que las de aquellos suelos. Son más profundos que los suelos Descalabrado, que son poco profundos. Los suelos Ponceña se encuentran en lugares parecidos a los de los suelos Sosa, pero son de textura más fina, de un color más obscuro, más firme, más calcáreos y no tienen tan buen drenaje.

En el Area del Valle de Lajas, los suelos Ponceña se encuentran en un área total pequeña, a lo largo del margen spetentrional de la parte occidental. La mayor parte del área está sembrada de caña de azúcar, pero parte de ella está en pasto. El potencial de alta contracción y expansión limita la adaptabilidad de estos suelos para las cosechas comerciales.

Ponceña arcilloso, con declive de 0 a 5 por ciento (PcB).—Este suelo se contrae y agrieta cuando se seca y se expande cuando está húmedo. Tiene una capa superficial negra y un material subyacente de color claro.

Descripción del perfil:

De 0 a 14 pulgadas: arcilloso, granulado, negro.
De 14 a 30 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, pardo obscuro; se quiebra en estructura de bloques.
De 30 a 38 pulgadas: arcilloso-lómico, altamente calcáreo, firme, macizo, pardo-grisáceo y blanco.
De 38 a 41 pulgadas o más: roca volcánica bien meteorizada, pardo obscura y piedra caliza blanca en proporciones iguales, friable y maciza.

La primera capa es de negra a pardo muy obscura. La segunda, de pardo obscura o pardo-amarillento obscura a pardo-aceitunada. Ambas capas son entre ácidas y neutras, no calcáreas, y pegajosas y plásticas cuando están húmedas. La zona subyacente altamente calcárea es de un color mitad pardo o pardo-aceitunado claro a pardo-amarillento, y mitad entre blanco y blanco rosado. Su profundidad hasta el material calcáreo se extiende de 21 a 34 pulgadas, y el espesor de la capa superficial negra varía entre 8 y 20 pulgadas. En las áreas cartografiadas se incluyen pequeñas áreas erodadas que tienen un suelo superficial pardo-grisáceo obscuro o pardo obscuro, y un material subyacente calcáreo, a una profundidad de 12 a 18 pulgadas.

This soil is medium in natural fertility, is slowly permeable, and is difficult to work. The difficulty of tillage and of getting good stands limits the suitability of this soil for cultivated crops. Stands are reduced by the shrinking and swelling of the soil. Sugarcane is planted in most areas and produces fairly high yields under good management. Some nonirrigated areas are in pasture, and are limited in their use by lack of water and a high shrink-swell potential. (Capability unit IVs–2; Prairie range site)

Poncena clay, 5 to 12 percent slopes, eroded (PcC2).—This soil occupies rolling ridges on stream terraces. Generally it has a black clay surface layer 6 to 10 inches thick, but in small, severely eroded spots the surface layer is dark grayish brown or dark brown, and in other small spots it is calcareous. Depth to calcareous, light-colored material generally ranges from 15 to 30 inches.

Even when this soil is irrigated, it is poorly suited to cultivated crops. Most irrigated fields are in sugarcane, and areas not irrigated are in pasture. Lack of water and a high shrink-swell potential limit yields and use. This soil erodes rapidly unless it is protected. (Capability unit VIe–3; Prairie range site)

Pozo Blanco Series

In the Pozo Blanco series are nearly level to strongly sloping, moderately deep, well-drained soils on alluvial-colluvial foot slopes at the base of limestone hills and mountains. These soils have a dark yellowish-brown, gravelly clay loam or loam surface layer that is underlain at a depth of 10 to 18 inches by a light-colored lime zone, or caliche. These soils are highly calcareous and are medium in natural fertility.

Pozo Blanco soils occur with the San German and Aguilita soils. They are deeper and yellower than the Aguilita soils. The Pozo Blanco soils are deeper than the shallow and very shallow San German soils, are not stony, and are underlain by softer materials. The Pozo Blanco soils are weakly developed, but the San German and Aguilita soils have little or no development.

Pozo Blanco soils occur in a fairly large total acreage that is well distributed in the Area. Most of the acreage is in pasture. In the small areas planted to sugarcane, yields are reduced because excess lime causes chlorosis.

Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes (PzC).—This well-drained soil is underlain by light-colored soft caliche.

Profile description:

0 to 6 inches, dark yellowish-brown, firm, granular gravelly clay loam; many volcanic and limestone pebbles.

6 to 13 inches, dark yellowish-brown, firm, massive gravelly clay loam; many volcanic and limestone pebbles.

13 to 25 inches +, pale-yellow, massive, stratified silt loam; hard and soft caliche.

Este suelo es de fertilidad natural mediana, de permeabilidad lenta y difícil de trabajar. La dificultad de cultivar y de permitir que las plantas se establezcan bien limitan la adaptabilidad de este suelo para las cosechas comerciales. Las plantas se reducen a causa de la contracción y expansión del suelo. La mayoría de las áreas están sembradas de caña de azúcar y produce rendimientos bastantes altos bajo un buen manejo. Algunas de las áreas sin riego están sembradas en pastos, pero limitadas en su uso por la falta de agua y un alto potencial de contracción y expansión. (Unidad de capacidad IVs–2; zona de pastizal de pradera)

Ponceña arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento, erodado (PcC2).—Este suelo se encuentra en las elevaciones ondulantes de las terrazas de riachuelos. Generalmente, contiene una capa superficial de arcilla negra, de 6 a 10 pulgadas de espesor, pero en los pequeños espacios muy erodados la capa superficial es pardo-grisáceo-obscura o pardo obscura, y en otros pequeños espacios es calcárea. La profundidad hasta el material calcáreo de color claro varía de 15 a 30 pulgadas.

Aún cuando este suelo está bajo riego, se presta muy poco para las cosechas comerciales. La mayoría de los campos bajo riego están sembrados de caña de azúcar y las áreas sin riego en pasto. La falta de agua y un alto potencial de contracción y expansión limitan los rendimientos y su uso. Este suelo se desgasta rápidamente a menos que se proteja. (Unidad de capacidad VIe–3; zona de pastizal de pradera)

Serie Pozo Blanco

En Serie Pozo Blanco hay suelos de casi planos a muy inclinados, moderadamente profundos y con buen drenaje, en laderas aluvio-coluviales al pie de colinas y montañas de piedra caliza. Estos suelos tienen una capa superficial cascajoso-arcilloso-lómica o lómica, pardo-amarillento obscura, amarillo pardo obscura, con una zona subyacente de cal de color claro, o caliche, a una profundidad de 10 a 18 pulgadas. Estos suelos son altamente calcáreos y de fertilidad natural mediana.

Los suelos Pozo Blanco se encuentran asociados a los suelos San Germán y Aguilita. Son más profundos y amarillos que los suelos Aguilita. Los suelos Pozo Blanco son más profundos que los San Germán, que son poco profundos y muy poco profundos, no son pedregosos y no tienen debajo materiales blandos. Los suelos Pozo Blanco son de débil desarrollo, pero los San Germán y Aguilita son de muy poco o ningún desarrollo.

Los suelos Pozo Blanco se encuentran en una extensión bastante grande y bien distribuída en el área. La mayor parte del área está en pasto. En las pequeñas áreas sembradas de caña de azúcar los rendimientos son reducidos debido a la clorosis causada por el exceso de cal.

Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 5 a 12 por ciento (PzC).—Este suelo de buen drenaje tiene debajo un caliche blando de color claro.

Descripción del perfil:

De 0 a 6 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, granulado, firme, pardo-amarillento obscuro; con muchos guijarros volcánicos y calizos.

De 6 a 13 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, macizo, firme, amarillo, pardo-amarillento obscuro; con muchos guijarros volcánicos y calizos.

De 13 a 25 pulgadas o más: limoso-lómico, estratificado, macizo, amarillo pálida; con caliche duro y blando.

When wet, the first and second layers are slightly sticky and plastic. The surface layer ranges from dark grayish brown to dark brown or dark yellowish brown. Pebbles in the profile range from few to many. The underlying material is soft pale-yellow to white caliche that contains strata, or lenses, of hard caliche. The caliche is at a depth of 10 to 16 inches. Included in mapped areas are small eroded spots where caliche is exposed at the surface.

This soil is medium in natural fertility, is highly calcareous, and is moderately slow in permeability. It is difficult to cultivate and is suited only to plants tolerant of a high lime content. Yields of sugarcane are usually reduced by lime-induced chlorosis. This soil is well suited to pasture, but lack of water limits yields. If cultivated, the soil erodes rapidly and easily. (Capability unit VIe–3; Clayey Savannah range site).

Pozo Blanco gravelly clay loam, 0 to 5 percent slopes (PzB).—This nearly level and gently sloping soil is on alluvial-colluvial fans. In most places, it is deeper than Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes. The surface layer is 12 to 18 inches of dark grayish-brown to dark-brown, granular gravelly clay loam. It is underlain by 6 to 10 inches of dark grayish-brown, gravelly loam to gravelly clay loam, which, in turn, is underlain by the soft caliche.

This highly calcareous soil is medium in natural fertility and is difficult to cultivate Cracks extend from the surface to the caliche when the soil is dry. Crops that are not tolerant of a high content of calcium produce low yields. Lack of water, poor tilth, and the high calcium content limit the use of this soil to pasture. This soil is not irrigated or planted to sugarcane. (Capability unit IVs–3; Clayey Savannah range site)

Pozo Blanco gravelly clay loam, 12 to 20 percent slopes (PzD).—This soil is strongly sloping to steep and is shallower to caliche than Pozo Blanco gravelly clay loam, 5 to 12 percent slopes. Generally, only 8 to 15 inches of dark-brown or dark yellowish-brown gravelly clay loam overlies the caliche, but in some included severely eroded areas the caliche is at a depth of less than 8 inches and, in places, is exposed at the surface. Also included, on concave slopes are small areas that are as much as 24 inches deep over the caliche.

This highly calcareous soil is medium in natural fertility and is difficult to cultivate. Unless protected, it erodes easily and rapidly. Plants not tolerant of a high calcium content produce small yeilds. This soil is well suited to pasture, but lack of water usually reduces yields. (Capability unit VIe–3; Clayey Savannah range site)

Cuando están húmedas, la primera y segunda capa son ligeramente pegajosas y plásticas. La capa superficial varía de pardo-grisáceo obscura a pardo obscura o pardo-amarillento obscura. Los guijarros en el perfil varían de pocos y muchos. El material subyacente es un caliche blando de pálido-amarillento a blanco que contiene estratos, o películas, de caliche duro. El caliche se encuentra a una profundidad de 10 a 16 pulgadas. Se incluyen en las áreas cartografiadas pequeños espacios erodados donde el caliche está expuesto a la superficie.

Este suelo es de fertilidad natural mediana, calcáreo y de permeabilidad moderadamente lenta. Es difícil de cultivar, se presta solamente para las plantas que toleran un alto contenido de cal. Los rendimientos de caña de azúcar generalmente disminuyen a causa de la clorosis producida por la cal. Este suelo se presta bien para pasto, pero la falta de agua limita los rendimientos. Si se cultiva, el suelo se desgasta rápida y fácilmente. (Unidad de capacidad VIe–3; zona de pastizal arcillosa savannah)

Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 0 a 5 por ciento (PzB).—Este suelo casi plano y ligeramente inclinado, se encuentra en conos aluvio-coluviales. En la mayoría de los lugares, es más profundo que el Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico con declive de 5 a 12 por ciento. La capa superficial es de 12 a 18 pulgadas y es cascajoso-arcilloso-lómica, granulado, de pardo-grisáceo obscura a pardo obscura. Tiene una capa subyacente cascajoso-lómica a cascajoso-arcilloso-lómica, pardo-grisáceo obscura, que a su vez tiene debajo una capa de caliche blando.

Este suelo altamente calcáreo es de fertilidad natural mediana y difícil de cultivar. Las grietas se extienden de la superficie hasta el caliche cuando el suelo está seco. Las cosechas que no toleran un alto contenido de calcio producen bajos rendimientos. La falta de agua, las malas condiciones de cultivo y su alto contenido de calcio limitan el uso de este suelo a pasto. El suelo no está bajo riego ni sembrado de caña de azúcar. (Unidadde capacidad IVs–3; zona de pastizal arcillosa savannah)

Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 12 a 20 por ciento (PzD).—Este suelo es de muy inclinado a riscoso y de menor profundidad, hasta el caliche, que el Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico con declive de 5 a 12 por ciento. Generalmente, encima del caliche hay sólo de 8 a 15 pulgadas de suelo cascajoso-arcilloso-lómico pardo obscuro o pardo-amarillento obscuro, pero en algunas de las áreas severamente desgastadas que se incluyen, el caliche se encuentra a una profundidad menor de 8 pulgadas y en algunos sitios está expuesto a la superficie. Incluídas también, hay pequeñas áreas en laderas cóncavas, a una profundidad hasta de 24 pulgadas sobre el caliche.

Este suelo altamente calcáreo es de fertilidad natural mediana y de difícil cultivo. Se desgasta fácil y rápidamente si no se protege. Las plantas que no toleran un alto contenido de calcio producen bajo rendimientos. Este suelo se presta bien para pasto, pero la falta de agua generalmente reduce los rendimientos. (Unidad de capacidad VIe–3; zona de pastizal arcillosa savannah)

Pozo Blanco loam, 0 to 2 percent slopes (PoA).—This nearly level soil is friable and loose throughout and is highly calcareous. About 20 percent of the total area mapped as this soil has slopes of 2 to 5 percent.

Profile description:

0 to 9 inches, dark yellowish-brown, very friable, granular loam; few, fine fragments of shell and concretions of lime.
9 to 17 inches, dark-brown, very friable, granular gravelly loam; many, fine concretions of lime; few, small and large shells.
17 to 36 inches, yellow, friable, massive silt with a few light-gray splotches; very high content of lime.

The first layer is very dark grayish brown to dark yellowish brown or brown. The content of concretionary lime gravel in the second layer ranges from 0 to 50 percent. The underlying layer is yellow to yellowish-brown silt or loam that, in places, contains thin lenses, or strata, of calcareous sand. In some areas the shells and shell fragments are absent.

This soil is highly calcareous and is medium in natural fertility. It is easy to work. The high calcium content limits the suitability of the soil to crops that are tolerant of high calcium content. Water moves rapidly through the soil, and the lack of irrigation water reduces yields. Most areas are in pasture consisting mainly of thorny, desertic brush and cactus and interspersed bermudagrass and other grasses. (Capability unit IVs–3; Clayey Savannah range site)

San Anton Series

In the San Anton series are deep, well-drained, nearly level alluvial soils on flood plains of the Rio Loco and the Rio Yauco. These soils have a very dark brown silty clay surface layer that is underlain by stratified deposits of varied texture. The strata are dark brown to very dark grayish brown. These soils are slightly acid to mildly calcareous and are high in natural fertility.

The San Anton soils are adjacent to the Fraternidad, Santa Isabel, and Aguirre soils. They are better drained, coarser textured, and more friable than those soils and lack the shrinking and swelling clay that is in them. The San Anton soils are not so calcareous as the Fraternidad or the Aguirre soils and are not so acid as the Santa Isabel soils. They are browner than the Santa Isabel soils and the Aguirre soils, which have a very dark gray surface layer and a grayer substratum. The San Anton soils occupy positions similar to those of the Vayas soils but are better drained, more friable, and browner than those soils and are not mottled within a depth of 36 inches. Also, they do not have the high water table that is common in the Vayas soils.

Pozo Blanco lómico, con declive de 0 a 2 por ciento (PoA).—Este suelo casi plano es friable, enteramente suelto y altamente calcáreo. Alrededor del 20 por ciento del área total cartográfiada tiene declives de 2 a 5 por ciento.

Descripción del perfil:

De 0 a 9 pulgadas: lómico, granulado, muy friable, pardo-amarillento obscuro; con pocos y finos fragmentos de caracol y concreciones de cal.
De 9 a 17 pulgadas: cascajoso-lómico, granulado, muy friable, pardo obscuro; con muchas concreciones finas de cal; pocos caracoles pequeños y grandes.
De 17 a 37 pulgadas: limo macizo, friable, amarillo, con algunas salpicaduras de gris claro; con un alto contenido de cal.

La primera capa es de pardo grisáceo muy obscura y pardo-amarillento obscura o pardo. El contenido de cascajo calizo en concreción en la segunda capa varía de 0 a 50 por ciento. La capa subyacente es de limosa a lómica, de amarilla y pardo-amarillenta, que en algunos lugares contiene películas delgadas o estratos de arena calcárea. En algunas áreas no hay caracoles ni fragmentos de caracoles.

Este suelo es altamente calcáreo y de fertilidad natural mediana. Es fácil de trabajar. Su also contenido de calcio limita la adaptabilidad de este suelo a aquellas cosechas que toleran un alto contenido de calcio. El agua filtra rápidamente a través del suelo y la falta de agua de riego reduce los rendimientos. La mayoría de las áreas de este suelo están en pasto, el cual consiste principalmente de matorrales espinosos y cactus entremezclados con yerba bermuda y otras yerbas. (Unidad de capacidad IVs–3· zona de pastizal arcillosa savannah)

Serie San Antón

En la serie San Antón hay suelos aluviales casi planos, profundos y bien drenados, en las vegas inundables del Río Loco y el Río Yauco. Estos suelos tienen una capa limoso-arcillosa, pardo muy obscura, con depósitos subyacentes estratificados, de varias texturas. Los estratos son de pardo obscuros a pardo-grisáceo muy obscuros. Estos suelos son de ligeramente ácidos a ligeramente calcáreos y de fertilidad natural alta.

Los suelos San Antón se encuentran junto a los suelos Fraternidad, Santa Isabel y Aguirre. Están mejor drenados, son de textura más gruesa y más friable que dichos suelos, faltándoles la arcilla que se expande y contrae, que se encuentra en aquellos. Los suelos San Antón no son tan calcáreos como los suelos Fraternidad o Aguirre, ni tan ácidos como los Santa Isabel. Son más pardos que los suelos Santa Isabel y Aguirre, los cuales tienen una capa superficial gris muy obscura y un substrato más gris. Los suelos San Antón se encuentran en lugares similares a los suelos Vayas, pero están mejor drenados, son más friables y de color más pardo que aquellos suelos, y no están moteados hasta una profundidad de 36 pulgadas. Además, no tienen el alto nivel freático tan común el los suelos Vayas.

The San Anton soils occur in a fairly large acreage, mainly on the flood plains of the Rio Loco and Rio Yauco. A small acreage is along smaller streams. All the acreage is cultivated, nearly all of it to sugarcane. Irrigated areas produce very high yields if they are managed well. Areas not irrigated are of limited suitability for crops and produce fair to low yields.

San Anton silty clay (Sa).—This soil is adjacent to streams. It is on slopes of 0 to 2 percent and is friable and highly productive.

Profile description:

0 to 20 inches, very dark brown, friable, granular silty clay.
20 to 40 inches, dark-brown, friable, granular silty clay loam.
40 to 52 inches, dark-brown, very friable, massive silt loam.

The first and second layers are dark grayish brown to dark brown or very dark brown. Underlying these layers is brown or dark-brown to very dark grayish-brown clay loam to silt loam. Strata, or lenses, of coarse sand to fine sandy loam or loam commonly occur below a depth of 36 inches.

Included in mapped areas of this soil are areas that have a silty clay loam to clay surface layer. Also included are small areas that have a dark grayish-brown firm clay or clay loam surface layer over yellowish-brown, very friable sandy clay loam that contains many small and very small fragments of serpentine. These small areas are underlain at 36 to 40 inches by a layer consisting of serpentine fragments ¼ to 1 inch across. These included areas are in the Rio Loco valley at the base of volcanic hills that are mainly serpentine rock.

This soil is mildly alkaline to slightly acid, high in natural fertility, and easy to work. Permeability is moderate. If irrigated, this soil is one of the most productive in the Area. Sugarcane is grown on almost all the acreage. Lack of water in areas not irrigated limits use and reduces yield. (Capability unit I–1; Clayey Savannah range site)

San Anton silty clay, moderately deep (Sc).—This soil is similar to San Anton silty clay to a depth of 18 to 36 inches, but below that depth it has a firm heavy clay substratum. The heavy clay is black or very dark gray to brown or yellowish brown and is slowly permeable. Although this soil is not so well drained as San Anton silty clay, it is drained well enough to be free of mottles in the upper 36 inches.

This soil is naturally fertile and is easy to work. The layers above the heavy clay substratum are moderately permeable. Sugarcane is grown on almost all the acreage. If irrigated, this soil is highly productive and is well suited to many different crops. Areas not irrigated are limited in their use and suitability by the lack of water. (Capability unit I–1; Clayey Savannah range site)

Los suelos San Antón se encuentran en un área bastante grande, principalmente en los llanos inundables del Río Loco y el Río Yauco. A lo largo de pequeños riachuelos se encuentra una pequeña extensión de ellos. Toda el área está bajo cultivo, y casi toda sembrada de caña de azúcar. Las áreas bajo riego producen muy altos rendimientos, si se cuidan bien. Las áreas sin riego están limitadas en su adaptabilidad para las cosechas y producen rendimientos entre regulares y bajos.

San Antón limoso-arcilloso (Sa).—Este suelo se encuentra junto a los riachuelos, con declives de 0 a 2 por ciento y es friable y muy productivo.

Descripción del perfil:

De 0 a 20 pulgadas: limoso-arcilloso, granulado, friable, pardo muy obscuro.
De 20 a 40 pulgadas: limoso-arcilloso-lómico, granulado, friable, pardo obscuro.
De 40 a 52 pulgadas: limoso-lómico, macizo, muy friable, pardo obscuro.

La primera y segundo capa son de pardo-grisáceo obscuras a pardo obscuras o muy pardo obscuras. Debajo de estas capas hay un material que varía de arcilloso-lómico a limoso-lómico, de pardo o pardo obscuro a pardo-grisáceo bien obscuro. A una profundidad de más de 36 pulgadas, comúnmente se encuentran estratos, o películas, que varían de arena gruesa a fino-arenoso-lómico o lómicas.

Se incluyen en las áreas cartografiadas de este suelo áreas que contienen una capa superficial que varía de limoso-arcilloso-lómico a arcillosa. También se incluyen áreas muy pequeñas que tienen una capa superficial arcillosa y firme, o arcilloso-lómica, pardo-grisáceo obscura encima de una capa arcilloso-arenoso-lómica, muy friable, pardo-amarillenta, que contiene muchos y muy pequeños fragmentos de serpentina. Estas pequeñas áreas tienen debajo, a una profundidad de 36 a 40 pulgadas, una capa que consiste de fragmentos de serpentina de un ¼ a 1 pulgada de ancho. Las áreas que se incluyen se encuentran en el Valle del Río Loco, al pie de colinas volcánicas que consisten principalmente de roca serpentina.

Este suelo es de suavemente alcalino a ligeramente ácido, de fertilidad natural alta, y fácil de trabajar. La permeabilidad es moderada. Si se riega, este suelo es uno de los más productivos del Area. Casi toda el área se siembra de caña de azúcar. La falta de agua en las áreas sin riego limita y reduce los rendimientos. (Unidad de capacidad I–1; zona de pastizal arcillosa savannah)

San Antón limoso-arcilloso, moderadamente profundo (Sc).—Este suelo es parecido al San Antón limoso-arcilloso hasta una profundidad de 18 a 36 pulgadas, pero debajo tiene un substrato de arcilla pesada y firme. La arcilla pesada es de negra o gris muy obscura a parda o pardo-amarillenta, y es de lenta permeabilidad. Aunque este suelo no tiene tan buen drenaje como el San Antón, limoso-arcilloso, en las primeras 36 pulgadas de profundidad el drenaje es suficientemente bueno para quedar libre de manchas.

Este suelo es fértil por naturaleza y fácil de trabajar. Las capas que quedan encima del substrato de arcilla pesada moderadamente permeables. En casi toda el área se siembra la caña de azúcar. Si se riega, este suelo es muy productivo y se adapta bien para diferentes cosechas. Las áreas sin riego están limitadas en su adaptabilidad por falta de agua. (Unidad de capacidad I–1; zona de pastizal arcillosa savannah)

San Anton silty clay loam, coarse variant (Se).—This soil is coarser textured than the San Anton silty clay and is underlain by strata of gravel and sand below a depth of 24 to 36 inches.

Profile description:

0 to 12 inches, light brownish-gray, friable silty clay loam.
12 to 25 inches, brown, friable silt loam.
25 to 30 inches +, beds, or strata, of rounded gravel and sand.

Near streams the depth to gravel and sand is less than 24 inches. Included in mapped areas are small areas of sand and gravel riverwash.

This soil is slightly acid to mildly alkaline and is medium in natural fertility. It is easy to work. Water moves rapidly through this soil, and drainage is excessive. The capacity to hold water available to plants is low. All areas of this soil are irrigated and are planted to sugarcane. Large, frequent applications of water and fertilizer are required to produce fairly high yields of sugarcane. Yields, however, are much lower than those on San Anton silty clay. (Capability unit IVs-5; Clayey Savannah range site)

San German Series

In the San German series are shallow and very shallow, strongly sloping and steep, well-drained, cobbly and stony soils on the limestone hills and mountains. These soils have a thin surface layer of very dark brown or reddish-brown cobbly loam or stony clay loam that is underlain by white or gray limestone. Most areas are very stony or cobbly, and in places large masses of limestone crop out. These soils are highly calcareous and are medium to low in natural fertility.

San German soils are adjacent to the Descalabrado and Pozo Blanco soils. They are more calcareous than the acid Descalabrado soils and are coarser textured and stonier. The San German soils are shallower and stonier than the Pozo Blanco soils and are underlain by harder materials. Although San German soils and Aguilita soils occur in similar positions, the San German soils are browner, are stonier, and have harder underlying materials than the Aguilita soils.

San German soils are well distributed through the Area in a large total acreage. Most of their acreage is in a brushy growth of rayo, or aroma, hucar, tamarindo, and other trees and brush. Cactus also grows in most areas. A small acreage is in pasture. The use of these soils is limited by shallowness, stones, strong slopes, lack of water, and a low capacity to hold water available for plants.

San Antón limoso-arcilloso-lómico, variante gruesa (Se).—Este suelo es de textura más gruesa que el San Antón limoso arcilloso, y tiene un estrato de cascajo y arena subyacente, después de 24 a 36 pulgadas de profundidad.

Descripción del perfil:

De 0 a 12 pulgadas: limoso-arcilloso-lómico, friable, gris-parduzco claro.
De 12 a 25 pulgadas: limoso-lómica, friable, pardo.
De 25 a 30 pulgadas o más: depósitos o estratos de cascajo redondeado y arena.

Cerca de los riachuelos la profundidad hasta el cascajo y arena es menos de 24 pulgadas. Se incluyen en las áreas cartografíadas pequeñas áreas de arena y cascajo arrastrados por el río.

Este suelo es de ligeramente ácido a suavemente alcalino, y de fertilidad natural mediana. Es fácil de trabajar. El agua se filtra rápidamente por este suelo, cuyo drenaje es excesivo. La capacidad para retener agua para las plantas es baja. Todas las áreas de este suelo están bajo riego y sembradas de caña de azúcar. Se necesitan abundantes y frecuentes aplicaciones de agua y abono para producir rendimientos de caña de azúcar bastante altos. Sin embargo, los rendimientos son más bajos que los del suelo San Antón limoso-arcilloso. (Unidad de capacidad IVs–5; zona de pastizal arcillosa savannah)

Serie San Germán

En la serie San Germán hay suelos guijarrosos y pedregosos, poco y muy poco profundos, de fuerte declive y riscosos, bien drenados, en colinas y montañas de piedra caliza. Estos suelos tienen una capa superficial delgada guijarroso-lómica o pedregoso-arcilloso-lómica, pardo muy obscura o pardo rojiza, con un material subyacente de piedra caliza blanca o gris. La mayor parte de las áreas son muy pedregosas o guijarrosas y en algunos lugares sobresalen grandes masas de piedra caliza. Estos suelos son altamente calcáreos y de fertilidad natural entre mediana y baja.

Los suelos San Germán se encuentran junto a los suelos Descalabrado y Pozo Blanco. Son más calcáreos que los Descalabrado, que son ácidos, y de textura más gruesa y más pedregosos. Los suelos San Germán son menos profundos y más pedregosos que los Pozo Blanco y tienen debajo materiales más duros. Aunque los suelos San Germán y los suelos Aguilita se encuentran en posiciones similares, los San Germán son más pardos y más pedregosos y tienen materiales subyacentes más duros que los Aguilita.

Los suelos San Germán están bien distribuídos por todo el área, en una gran extensión total. La mayor parte del área está llena de matorrales donde crecen el rayo o la aroma, el húcar, el tamarindo y otros árboles y malezas. En la mayoría de las áreas también crece el cactus. Una pequeña porción del área está en pasto. El uso de estos suelos está limitado por su poca profundidad, piedras, fuertes declives, falta de agua y la baja capacidad para retener agua disponible para las plantas.

San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes (SgD).—This soil is shallow over hard limestone. It occupies strongly sloping hillsides and mountainsides.

Profile description:

0 to 2 inches, very dark brown, friable, granular cobbly loam.
2 to 8 inches, dark-brown, friable gravelly loam; 75 percent is limestone pebbles ¼ inch to 3 inches across.
8 to 17 inches +, hard limestone that is white on broken faces; cavities and spaces in the rock account for about 10 percent of the volume and are filled with material similar to that in layer above.

Most of the area is covered by fragments of limestone ¼ inch to 12 inches across. Bare limestone outcrops as much as 4 feet across are common. Generally, cobblestones and gravel cover 40 to 80 percent of the surface. The first layer is very dark brown to dark yellowish brown, and the second layer is dark brown to dark reddish brown. Pebbles of hard limestone make up 50 to 90 percent of the second layer by volume. Small depressions in the hard limestone contain 15 to 24 inches of gravelly loam to gravelly clay loam. Most of these depressions are not more than a few square feet in size.

This soil is highly calcareous and is medium to low in natural fertility. Permeability is moderately rapid. Because it is stony and gravelly, this soil cannot be cultivated. The shallowness limits the amount of moisture available to plants. The smoother, less stony parts are pastured, but yields generally are low in quality and in quantity. Most of the acreage is in cactus and brush. (Capability unit VIs–6; Very Shallow range site)

San German cobbly loam, 20 to 60 percent slopes (SgF).—This steep and very steep soil is on mountainsides. It is very cobbly in most places, and 75 to 95 percent of its surface is covered with gravel, cobblestones, and rock outcrops. The surface layer is very thin, dark grayish-brown to dark yellowish-brown cobbly loam underlain by hard limestone. Included in mapped areas are small alluvial-colluvial areas on concave slopes. These small areas consist of 12 to 24 inches of brown gravelly loam to gravelly clay loam over hard limestone.

The use of this soil is limited by steep slopes, stoniness, shallowness, lack of water, and a low capacity to hold water available to plants. Almost all the acreage is in cactus and brush. (Capability unit VIIs–1; Very Shallow range site)

San Germán guijarroso-lómico, con declive de 5 a 20 por ciento (SgD).—Este suelo es poco profundo hasta la piedra caliza dura. Ocupa laderas de colinas y montañas con fuerte declive.

Descripción del perfil:

De 0 a 2 pulgadas: guijarroso-lómico, granulado, friable pardo muy obscuro.
De 2 a 8 pulgadas: cascajoso-lómico, friable, pardo obscuro; el 75 por ciento consiste de guijarros de piedra caliza con un diámetro de ¼ a 3 pulgadas.
De 8 a 17 pulgadas o más: piedra caliza dura, con superficies quebradas de color blanco; cavidades y espacios en la roca representar alrededor del 10 por ciento del volumen, y están llenos de un material parecido al de la capa superior.

La mayor parte del área está cubierto de fragmentos de piedra caliza de un ¼ a 12 pulgadas de ancho. Son corrientes los peñascos de piedra caliza de hasta 4 pies de ancho. Generalmente, del 40 al 80 por ciento de la superficie está cubierta de guijarros y cascajo. La primera capa es de pardo muy obscura a pardo-amarillento obscura y la segunda de pardo obscura a pardo rojizo obscura. Del 50 al 90 por ciento de la segunda capa consiste de guijarros de piedra caliza dura, por volumen. Pequeñas depresiones en la piedra caliza dura contienen de 15 a 24 pulgadas de un material entre cascajoso-lómico y cascajoso-arcilloso-lómico. La mayoría de estas depresiones no tienen más de unos cuantos pies cuadrados en tamaño.

Este suelo es altamente calcáreo y su fertilidad natural es entre mediana y baja. La permeabilidad es moderadamente rápida. Debido a su condición pedregosa y cascajosa, este suelo no puede cultivarse. La poca profundidad limita la cantidad de humedad disponible para las plantas. Las partes más llanas y menos pedregosas se dedican a pasto, pero sus rendimientos son generalmente bajos en calidad y cantidad. La mayor parte del área está cubierta de cactus y malezas. (Unidad de capacidad VIs–6; zona de pastizal muy poco profunda.)

San Germán guijarroso-lómico, con declive de 20 a 60 por ciento (SgF).—Este suelo riscoso y muy riscoso se encuentra en las laderas de las montañas. Es muy guijarroso en la mayoría de los lugares y de 75 a 95 por ciento de su superficie está cubierta de cascajo, guijarros y peñascos. La capa superficial es muy delgada, guijarroso-lómica y de pardo-grisáceo obscura a pardo-amarillento obscura, con una capa subyacente de piedra caliza dura. Se incluyen en las áreas cartografiadas pequeñas áreas aluvio-coluviales en laderas cóncavas. Estas pequeñas áreas consisten de 12 a 24 pulgadas de un material entre cascajoso-lómico y cascajoso-arcilloso-lómico, color pardo, sobre piedra caliza dura.

El uso de este suelo está limitado por las laderas riscosas, las muchas piedras, la poca profundidad, la falta de agua y la baja capacidad para retener agua disponible para las plantas. Casi toda el área está cubierta de cactus y maleza. (Unidad de capacidad VIIs–1; zona de pastizal muy poco profunda)

San German stony clay loam, 20 to 50 percent slopes (SmE).—This soil is finer textured than San German cobbly loam, 5 to 20 percent slopes, and is underlain by softer limestone. The surface layer ranges from 4 to 8 inches in thickness and is dark-brown to reddish-brown, friable stony clay loam. It is underlain by gray to pale-brown, soft limestone. On the surface and in the soil are enough hard limestone fragments and siliceous volcanic stones to prevent cultivation or mowing. The limestone fragments are 6 to 12 inches across, and the volcanic stones are 6 to 24 inches across.

The suitability of this soil for crops or pasture is limited by low available moisture, stones, a shallow root zone, and steep slopes. A large part of the acreage is in low-producing pasture of native grasses; the rest is in brush and cactus. (Capability unit VIIs–1; Very Shallow range site)

Santa Isabel Series

In the Santa Isabel series are deep, moderately well drained, level and nearly level soils in valleys. These soils are black or very dark grayish-brown, acid clays that extend to a depth of 36 to 51 inches or more. They are high in natural fertility.

The Santa Isabel soils are adjacent to the Fraternidad, Aguirre, and San Anton soils but are more acid than those calcareous soils. The Santa Isabel soils are blacker than the Fraternidad soils. They are deeper and better drained than the Aguirre soils and have a blacker substratum. The Santa Isabel soils are finer textured and firmer than the San Anton soils and are not so well drained. They are similar to the Fe and Guanica soils but are more acid than those soils. The Santa Isabel soils are not saline-alkali and are darker colored than the saline-alkali Fe soils. They are better drained and have a blacker substratum than the Guanica soils. Santa Isabel soils do not contain accumulated gypsum, but the Fe and Guanica soils do contain gypsum.

The Santa Isabel soils are in a small total acreage in the Lajas Valley Area. All these soils are in the northern part, and all are irrigated. Sugarcane is planted on almost all the acreage and produces very high yields. The large amount of clay in these soils limits their suitability for crops.

Santa Isabel clay (Sn).—This black, acid soil shrinks and cracks when it dries and swells when it is wet. It is slightly sticky and plastic when wet. It occupies concave slopes of 0 to 2 percent.

Profile description:

0 to 9 inches, black, friable, granular clay.
9 to 20 inches, very dark grayish-brown, firm clay; massive when wet but when dry, has coarse, prismatic structure that breaks to blocky.
20 to 51 inches, black, firm, massive clay.

San Germán pedregoso-arcilloso-lómico, con declive de 20 a 50 por ciento (SmE).—Este suelo es de más fina textura que el San Germán guijarroso-lómico, con declive de 5 a 20 por ciento, y tiene debajo piedra caliza más blanda. La capa superficial varía de 4 a 8 pulgadas de espesor y es pedregoso-arcilloso-lómica, friable, de pardo obscura a pardo rojiza. Debajo tiene piedra caliza blanda, de gris a pardo pálida. En la superficie y en el suelo hay tantos fragmentos de piedra caliza dura y piedras volcánicas silíceas que no permiten su cultivo o la cortada de yerba. Los fragmentos de piedra caliza son de 6 a 12 pulgadas de ancho, y las piedras volcánicas de 6 a 24.

La adaptabilidad de este suelo para las cosechas o pasto está limitada por la escasa humedad disponible, las piedras, la zona poco profunda para el desarrollo de las raíces y las laderas riscosas. Gran parte del área está sembrada de yerbas nativas de baja producción; y el resto está cubierto de matorrales y cactus. (Unidad de capacidad VIIs–1; zona de pastizal muy poco profunda)

Serie Santa Isabel

En la serie Santa Isabel hay suelos profundos, moderadamente bien drenados, planos y casi planos, en los valles. Estos suelos son de arcillas ácidas, negras o pardo-grisáceo obscuras y se extienden hasta una profundidad de 36 a 51 pulgadas o más. Son de fertilidad natural alta.

Los suelos Santa Isabel se encuentran junto a los Fraternidad, Aguirre y San Antón, pero son más ácidos que dichos suelos calcáreos. Los suelos Santa Isabel son más negros que los Fraternidad. Son más profundos y están mejor drenados que los suelos Aguirre y tienen un substrato más negro. Los suelos Santa Isabel son de textura más fina y son más firmes que los San Antón y no están tan bien drenados. Son similares a los suelos Fé y Guánica, pero son más ácidos que dichos suelos. Los suelos Santa Isabel no son salino-alcalí. Están mejor drenados y tienen un substrato más negro que los suelos Guánica. Los suelos Santa Isabel no contienen acumulaciones de yeso, pero sí las contienen los Fé y Guánica.

Los suelos Santa Isabel se encuentran en un área total pequeña en el Area del Valle de Lajas. Todos estos suelos se encuentran en la parte norte y todos están bajo riego. Casi toda el área está sembrada de caña de azúcar y produce muy altos rendimientos. La gran cantidad de arcilla en estos suelos limita su adaptabilidad para las cosechas.

Santa Isabel arcilloso (Sn).—Este suelo negro y ácido se contrae y agrieta cuando se seca y se expande está húmedo. Es ligeramente pegajoso y plástico cuando está húmedo. Ocupa laderas cóncavas con declive de 0 a 2 por ciento.

Descripción del perfil:

De 0 a 9 pulgadas: arcilloso, granulado, friable y negro.
De 9 a 20 pulgadas: arcilloso, firme, pardo-grisáceo muy obscuro, macizo cuando está húmedo pero cuando está seco es de estructura gruesa prismática, que se quiebra en bloques.
De 20 a 51 pulgadas: arcilloso, negro, firme y macizo.

Above the substratum, this soil is black, or very dark gray to very dark brown. The substratum is very dark grayish brown in some places. A few black concretions occur below a depth of 36 inches in some areas. Included in mapped areas are small areas of silty clay. Also included are areas that are calcareous below a depth of 36 inches and some areas in which there are thin lenses of sandy loam, sandy clay loam, or gravel below a depth of 36 inches.

This acid soil is high in natural fertility but is difficult to work. Water moves through it slowly. Stands of young crops may be reduced by the shrinking and swelling of the soil. All the acreage is irrigated, and most all is planted to sugarcane. Yields are high if management is good. Shallow drainage ditches and row furrows are needed to remove excess irrigation water. (Capability unit IIIsc–1; Prairie range site)

Sosa Series

In the Sosa series are moderately deep, excessively drained, nearly level to sloping soils of the Coastal Plain. These soils have a dark-brown loamy sand to sandy loam surface layer. It is underlain by very gravelly sandy loam at a depth of about 10 inches, and that, in turn, is underlain by yellowish-brown sandy clay. Stratified, massive sandy clay is at a depth of about 25 inches. These acid soils are low in natural fertility.

The Sosa soils are adjacent to the Guayabo, Americus and Poncena soils but are shallower than those soils to a dense, stratified layer that limits root growth. Unlike the Guayabo and Americus soils, the Sosa soils have a gravelly layer at a depth of about 10 inches. They are browner than the Americus soils. Sosa soils are in positions similar to those of the Poncena soils but are coarser textured, more acid, and more friable.

In the Lajas Valley Area, Sosa soils occur in a fairly small total acreage. Most of the acreage is in pasture, but a small part is planted to sugarcane. Generally yields are low. Low natural fertility and low available-moisture capacity limit the suitability of these soils for cultivated crops.

Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes (SoA).—This moderately deep, sandy soil is underlain by stratified, dense sandy clay.

Profile description:

0 to 10 inches, dark-brown, loose loamy sand; single grain.
10 to 20 inches, dark-brown, friable gravelly sandy loam; 75 percent is hard subrounded pebbles ¼ to ¾ inch in diameter.
20 to 25 inches, yellowish-brown, firm sandy clay mottled with red; blocky structure.
25 to 35 inches +, dark-red, yellowish-brown, and light-gray, dense sandy clay; stratified; massive; friable and firm.

Sobre el substrato, este suelo es negro o de gris muy obscuro a pardo-grisáceo obscuro. El substrato es pardo-grisáceo muy obscuro en algunos lugares. Se encuentran algunas concreciones negras más abajo de una profundidad de 36 pulgadas en algunas áreas. En las áreas cartografiadas se incluyen pequeñas áreas limoso-arcillosas. También se incluyen áreas que son calcáreas más abajo de una profundidad de 36 pulgadas y algunas áreas en las que hay delgadas películas arenoso-lómicas, arenoso-arcilloso-lómicas, o de cascajo, más abajo de una profundidad de 36 pulgadas.

Este suelo ácido es de fertilidad natural alta, pero difícil de trabajar y el agua se filtra lentamente. Las poblaciones de cosechas jóvenes pueden reducirse a causa de la contracción y expansión del suelo. Toda el área está bajo riego y casi toda está sembrada de caña de azúcar. Los rendimientos son altos si se maneja bien el terreno. Para eliminar el exceso de agua de riego es necesario hacer zanjas de drenaje poco profundas y abrir zurcos en hilera. (Unidad de capacidad IIIsc–1; zona de pastizal de pradera)

Serie Sosa

En la serie Sosa hay suelos en el Llano Costanero que son de casi planos a inclinados, moderadamente profundos y excesivamente drenados. Estos suelos tienen una capa superficial pardo obscura de lómico-arenosa a arenoso-lómica. Debajo tiene una capa arenoso-lómica muy cascajosa a una profundidad de cerca de 10 pulgadas, la cual a su vez tiene debajo una capa arenoso-lómica, pardo-amarillenta. A una profundidad de alrededor de 25 pulgadas hay una arcilla arenosa, maciza y estratificada. Estos suelos ácidos son de fertilidad natural baja.

Los suelos Sosa se encuentran junto a los suelos Guayabo, Americus y Ponceña pero son menos profundos que aquellos hasta llegar a una capa densa y estratificada que limita el crecimiento de las raíces. A diferencia de los suelos Guayabo y Americus, los suelos Sosa tienen una capa cascajosa a una profundidad de unas 10 pulgadas. Son más pardos que los suelos Americus, que tienen tonalidades rojizas. Los suelos Sosa se encuentran en lugares parecidos a aquellos en que se encuentran los suelos Ponceña, pero son de textura más gruesa y son más ácidos y friables.

En el Area del Valle de Lajas, los suelos Sosa se encuentran en una extensión total bastante pequeña. La mayor parte del área está en pasto, pero hay una pequeña porción sembrada de caña de azúcar. Los rendimientos son generalmente bajos. Su fertilidad natural baja y baja capacidad para retener agua limitan la adaptabilidad de estos suelos para el cultivo de cosechas comerciales.

Sosa lómico-arenoso, con declive de 0 a 5 por ciento (SoA).—Este suelo arenoso y moderadamente profundo tiene debajo una arcilla arenosa densa y estratificada.

Descripción del perfil:

De 0 a 10 pulgadas: lómico-arenoso, suelto, pardo obscuro; unigranulado.
De 10 a 20 pulgadas: cascajoso-arenoso-lómico, friable, pardo obscuro; consiste de un 75 por ciento de guijarros duros y casi redondos de ¼ a ¾ de pulgada de diámetro.
De 20 a 25 pulgadas: arenoso-arcilloso, firme, pardo-amarillento con manchas rojas; estructura de bloques.
De 25 a 35 pulgadas o más: arenoso-arcilloso, denso, rojo obscuro, pardo-amarillento y gris claro; estratificado, macizo; friable y firme.

The first layer is brown or dark brown to dark yellowish brown. The second layer is dark-brown to yellowish-brown gravelly sandy loam or gravelly loamy sand. Next in the profile is yellowish-brown to strong-brown, friable sandy clay loam or firm sandy clay. The gravelly layer is 8 to 12 inches thick and is at a depth of 4 to 16 inches. The stratified layer begins at a depth of 16 to 28 inches and is several feet thick.

This acid soil is low in natural fertility but is easy to work. The slowly permeable, stratified layer limits the depth to which roots can grow and the amount of water available to plants. The layers above the stratified layer are rapidly permeable and have a low capacity to hold water available to plants. Lack of irrigation water and a low water-holding capacity limit the suitability of this soil for cultivated crops. Most of the acreage is in low-producing pasture. (Capability unit VIs–2; Dry Sandyland range site)

Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes (SsB).—This soil has a finer textured surface layer than Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes. The surface layer is dark-brown to dark reddish-brown, friable sandy loam, 6 to 12 inches thick. It is underlain by gravelly sandy loam, 8 to 12 inches thick; and that, in turn, by reddish-brown to strong-brown, friable sandy clay loam to firm sandy clay. At a depth of 16 to 28 inches is red, strong-brown, and light-gray, stratified sandy clay that is dense and massive.

This acid soil has a low capacity to hold moisture available to plants. Lack of water and low available moisture capacity limit the suitability of this soil for plants. The total acreage is small and is mostly in low-yielding pasture. (Capability unit VIs–2; Dry Sandyland range site)

Sosa sandy loam, 5 to 12 percent slopes, eroded (SsD2).—This soil is finer textured than Sosa loamy sand, 0 to 5 percent slopes. The surface layer is dark-brown to dark reddish-brown, friable sandy loam, 4 to 8 inches thick. It is underlain by reddish-brown or dark-brown to brown gravelly sandy loam, 8 to 12 inches thick; and that, in turn, by reddish-brown to strong-brown, friable sandy clay loam to firm sandy clay. At a depth of 15 to 24 inches is red, strong-brown, and light-gray stratified sandy clay that is dense and massive. Included in mapped areas are severely eroded areas that have a gravelly sandy loam surface layer and contain strata of dense clay at a depth of 12 to 15 inches.

This soil is poorly suited to cultivated crops. It does not hold enough water for plants and is susceptible to erosion. The total acreage is small, and most of it is in low-yielding pasture. (Capability unit VIs–2; Dry Sandyland range site)

La primera capa es de parda o pardo obscura a pardo-amarillento obscura. La segunda capa es cascajoso-arenoso-lómica o cascajoso-lómico-arenosa de pardo obscura a pardo-amarillenta. Luego el perfil es arenoso-arcilloso-lómico friable o arenoso-arcilloso firme, de pardo-amarillento a bien pardo. La capa cascajosa es de 8 a 12 pulgadas de espesor y se encuentra a una profundidad de 4 a 16 pulgadas. La capa estratificada comienza a una profundidad de 16 a 28 pulgadas y tiene varios pies de espesor.

Este suelo ácido es de fertilidad natural baja pero fácil de trabajar. La capa estratificada y lentamente permeable limita la profundidad a que pueden crecer las raíces y la cantidad de agua disponible para las plantas. Las capas sobre la capa estratificada son de rápida permeabilidad y tienen una baja capacidad para retener agua para las plantas. La falta de agua de riego y una capacidad baja para retener agua limitan la adaptabilidad de este suelo para las cosechas comerciales. La mayor parte del área está en pasto de bajo rendimiento. (Unidad de capacidad VIs–2; zona de pastizal de arenales secos)

Sosa arenoso-lómico, con declive de 2 a 5 por ciento (SsB).—Este suelo tiene una capa superficial de textura más fina que el Sosa lómico-arenoso, con declive de 0 a 5 por ciento. La capa superficial es arenoso-lómica, friable, de pardo obscura a pardo-rojizo obscura y de 6 a 12 pulgadas de espesor. La capa subyacente es cascajoso-arenoso-lómica, de 8 a 12 pulgadas de espesor y, a su vez tiene una capa de arenoso-arcilloso-lómica friable a arenoso-arcillosa firme, de pardo-rojiza a muy parda. A una profundidad de 16 a 28 pulgadas hay una arcilla arenosa estratificada, densa y maciza, roja, bien parda y gris clara.

Este suelo ácido tiene baja capacidad para retener agua para las plantas. La falta de agua y la baja capacidad para retener agua limitan su adaptabilidad para las cosechas. El área total es pequeña y está mayormente en pasto de bajo rendimiento. (Unidad de capacidad VIs–2; zona de pastizal de arenales secos)

Sosa arenoso-lómico, con declive de 5 a 12 por ciento, desgastado por la erosión (SsD2).—Este suelo es de textura más fina que el Sosa lómico-arenoso, con declive de 0 a 5 por ciento. La capa superficial es arenoso-lómica, friable, de pardo obscura a pardo-rojizo obscura, de 4 a 8 pulgadas de espesor. La capa subyacente es cascajoso-arenoso-lómica, de pardo-rojiza o pardo obscura a parda, de 8 a 12 pulgadas de espesor, y a su vez tiene debajo una capa de arenoso-arcilloso-lómica friable a arenoso-arcillosa firme, de pardo rojiza a bien parda. A una profundidad de 15 a 24 pulgadas hay una arcilla arenosa estratificada, densa y maciza, roja, bien parda y gris clara. Se incluyen en las áreas cartografiadas algunas áreas severamente desgastadas por la erosión, que tienen una capa superficial cascajoso-arenoso-lómica, y que contienen un estrato de arcilla densa a una profundidad de 12 a 15 pulgadas.

Este suelo se presta muy poco para el cultivo de cosechas comerciales. No retiene suficiente agua para las plantas y es susceptible a la erosión. El área total es pequeña y en su mayoría está en pasto de bajo rendimiento. (Unidad de capacidad VIs–2; zona de pastizal de arenales secos)

Teresa Series

In the Teresa series are nearly level, poorly drained, saline soils that lie in low areas between Tidal flats and the valleys. These soils have a very dark brown, faintly mottled clay surface layer that is underlain by a dark yellowish-brown and dark-gray clay substratum. The depth of the water table ranges from 24 to 60 inches. Below the water table the soil is dark greenish-gray clay mottled with dark yellowish brown. These calcareous soils are medium in natural fertility.

The Teresa soils are generally adjacent to the Vayas or Cartagena soils. They are finer textured and more saline than the Vayas soils and are more poorly drained and darker colored than the Cartagena soils. Teresa soils are more distinctly mottled than the Vayas or the Cartagena soils.

The Teresa soils occupy a small total acreage. The suitability of these soils for crops is limited by salinity, by poor surface drainage and internal drainage, and by high shrink-swell potential. Because the soils are low and the water table is high, adequate drainage is not practical. A large number of land crabs live on the Teresa soils and generally make a burrow in about every 2 square yards. Unless these crabs are eradicated, they kill many plants. Most of the acreage is in low-producing pasture or brush, but a small acreage is planted to sugarcane.

Teresa clay (Tc).—This nearly level heavy clay is poorly drained, has a high water table, and is highly mottled in the substratum. The soil shrinks and crusts when it dries and swells when it is wet. Slopes are less than 2 percent.

Profile description:

0 to 7 inches, very dark brown, firm, granular clay; few, fine, yellowish-brown mottles.
7 to 19 inches, very dark gray, firm, massive clay; common, yellowish-brown mottles.
19 to 39 inches, dark yellowish-brown and dark-gray, firm, massive clay.
39 to 41 inches +, dark greenish-gray, firm, massive clay; many dark yellowish-brown mottles; water table at 40 inches.

This soil, when wet, is sticky and plastic or slightly plastic. Depth to the water table varies between 24 and 60 inches. The first layer is very dark brown to dark-brown or dark grayish-brown clay, but areas mapped as this soil include areas that have a silty clay surface layer. Below the average depth of the water table, the soil is dark greenish gray to greenish gray, mottled with brown or olive.

This soil is neutral to mildly alkaline, saline, and medium in natural fertility. It is difficult to work. Suitability for crops is limited by slow permeability, poor surface drainage and internal drainage, and a high water table.

Serie Teresa

En la serie Teresa hay suelos salinos, casi planos y de drenaje deficiente, en áreas bajas que se encuentran entre llanuras de mareas y valles. Estos suelos tienen una capa superficial de arcilla parda muy obscura con manchas indistintas, con un substrato de arcilla pardo-amarillento obscura y gris obscura. La profundidad del nivel freático varía de 24 a 60 pulgadas. Debajo del nivel freático el suelo es de arcilla gris-verdoso obscura con manchas pardo-amarillento obscuras. Estos suelos calcáreos son de fertilidad natural mediana.

Los suelos Teresa generalmente se encuentran junto a los suelos Vayas o Cartagena. Son de textura más fina y más salinos que los suelos Vayas, de drenaje más deficiente y de color más obscuro que los suelos Cartagena. Los suelos Teresa tienen manchas más definidas que los Vayas o Cartagena.

Los suelos Teresa ocupan una extensión total pequeña. La adaptabilidad de estos suelos para las cosechas está limitada por su salinidad, por su deficiente drenaje superficial e interno, y el alto potencial de contracción y expansión. Debido a que estos suelos son bajos y su nivel freático alto, no resulta práctico implantar un drenaje adecuado. En los suelos Teresa vive un gran número de cangrejos de tierra que por lo general hacen una cueva cada dos yardas cuadradas de suelo, aproximadamente. A menos que se erradiquen, destruirán muchas plantas. La mayor parte del Area está en pasto de baja producción maleza, pero hay una pequeña extensión sembrada de caña de azúcar.

Teresa arcilloso (Tc).—Este suelo casi plano de arcilla pesada tiene un drenaje deficiente, un alto nivel freático y un substrato bien moteado. El suelo se contrae y forma costras cuando se seca y se expande cuando está húmedo. Los declives son de menos de 2 por ciento.

Descripción del perfil:

De 0 a 7 pulgadas: arcilloso, granulado, firme, pardo muy obscuro; con pocas manchas finas, pardo-amarillentas.
De 7 a 19 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, gris muy obscuro; con frecuentes manchas pardo-amarillentas.
De 19 a 39 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, pardo-amarillento obscuro y gris obscuro.
De 39 a 41 pulgadas o más: arcilloso, macizo, firme, gris-verdoso obscuro; con muchas manchas pardo-amarillento obscuras; nivel freático a 40 pulgadas.

Cuando está húmedo, este suelo es pegajoso y plástico o ligeramente plástico. La profundidad hasta el nivel freático varía de 24 a 60 pulgadas. La primera capa es arcillosa, de pardo muy obscura a pardo obscura o pardo-grisáceo obscura; pero hay áreas cartografiadas de este suelo que incluyen áreas con una capa superficial limoso-arcillosa. Debajo del nivel freático promedio, el suelo es de gris-verdoso obscuro a gris-verdoso, con manchas pardas o aceitunadas.

Este suelo es de neutro a suavemente alcalino, salino y de fertilidad natural mediana. Es difícil de trabajar. Su adaptabilidad para las cosechas está limitada por su baja permeabilidad, deficiente drenaje superficial e interno y su alto nivel freático.

Because the water table is high and outlets are inadequate, the soil cannot be effectively drained. Also limiting the use of this soil are salinity, the difficulty of cultivation, and the damage to plants by land crabs. Most of the acreage is in low-producing pasture or brush, but a small acreage is planted to sugarcane. (Capability unit Vw–1; Salty Flatland range site)

Tidal Flats

This land is made up of nearly level flats along the seacoast. It is of little agricultural value.

Tidal flats (Tf).—Tidal flats are very poorly drained, nearly level, nearly barren, narrow strips along the seacoast. They are frequently flooded by salt water when the tide rises. The lower parts are flooded daily, and the higher parts are flooded several times annually. The water table is high all the time. These flats are saline and, when dry, their surface is thinly crusted with salt. The surface layer generally is thin, sandy, stratified overwash that is underlain by gray clay mottled with reddish brown.

Tidal flats are generally between the Teresa soils and Tidal swamp. They are more poorly drained than the Teresa soils and are lighter colored, more distinctly mottled, and saltier. They are flooded at high tide, but Tidal swamp is flooded continuously.

Profile description:

0 to 5 inches, grayish-brown, friable, stratified sandy loam with a thin, white crust of salt on the surface.
5 to 26 inches, gray, firm, massive clay; fine, yellowish-brown mottles.
26 to 30 inches, gray, firm, massive clay.

Tidal flats have little or no agricultural value. Only sparse salt-tolerant grasses and weeds grow. Most areas of this land will support a man, but will not support vehicles, farm machinery, or work animals. Some areas are in pasture, but animals do not use them. In some places Tidal flats are used as salt-evaporating areas (fig. 9). (Capability unit VIIIw–2; no range site assigned)

Tidal Swamp

Tidal swamp is made up of areas along the seacoast that are continuously flooded and are of no agricultural value.

Tidal swamp (Ts).—This land type consists of areas along the seacoast that are continuously covered with shallow water. These areas are generally on the main island of Puerto Rico, but some are on small, submerged islands, or keys. Mangrove trees grow in the shallow water. Under the water is light-colored, saline, sandy and clayey soil material that is mixed with mucky, organic materials consisting of the decaying parts of mangrove trees.

Debido a que el nivel freático es alto y sus escapes inadecuados, este suelo no puede drenarse con efectividad. También limitan el uso de este suelo su salinidad, la dificultad de su cultivo, y el daño que ocasionan los cangrejos de tierra a las plantas. La mayor parte del área está en pasto de bajo rendimiento o maleza, pero hay una pequeña extensión sembrada de caña de azúcar. (Unidad de capacidad Vw–1; zona de pastizal de llanuras salinas)

Llanuras de Mareas

Este suelo consiste de llanuras casi planas a lo largo de la costa. Es de poca importancia agrícola.

Llanuras de mareas (Tf).—Las Llanuras de marea son estrechas fajas a lo largo de la costa, casi planas de drenaje muy deficiente y con escasa vegetación. A menudo se inundan con agua de mar cuando sube la marea. Las partes más bajas se inundan diariamente, y las más altas varias veces al año. El nivel freático es siempre alto. Estas llanuras son salinas y cuando están secas, su superficie consiste de una fina costra de sal. Generalmente, la capa superficial es delgada y consiste de arena estratificada y arrastrada por el agua con arcilla subyacente de color gris, moteada de manchas pardo-rojizas.

Las Llanuras de marea se encuentran generalmente entre los suelos Teresa y los Pantanos de marea. Son de drenaje más deficiente que los suelos Teresa y de color más claro, con manchas más definidas y más salados. Siempre se inundan cuando la marea está alta, pero el Pantano de marea está inundado continuamente.

Descripción del perfil:

De 0 a 5 pulgadas: arenoso-lómico, estratificado, friable, pardo-grisáceo, con una costra delgada de sal de color blanco, en la superficie.
De 5 a 26 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, gris; con finas manchas pardo-amarillentas.
De 26 a 30 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, gris.

Las Llanuras de marea tienen poco o ningún valor agrícola. Solo crecen en ellas escasas yerbas y yerbajos que toleran la sal. La mayor parte de las áreas de este suelo aguantan el peso de un hombre, pero no el de vehículos, maquinaria agrícola o animales de trabajo. Algunas áreas están en pasto, pero los animales no lo utilizan. En algunos lugares las Llanuras de mareas se usan como salinas (fig. 9). (Unidad de capacidad VIIIw-2; zona de pastizal sin designar)

Pantano de Mareas

El pantano de mareas consiste de áreas continuamente inundadas a lo largo de la costa, y no tiene ningún valor agrícola.

Pantano de mareas (Ts).—Este tipo de suelo consiste de áreas a lo largo de las costas que están continuamente cubiertas de agua de poca profundidad. Estas áreas se encuentran generalmente en la isla de Puerto Rico propiamente, pero hay algunas en pequeñas islas sumergidas, llamadas Cayos. El mangle crece en el agua poco profunda. Bajo el agua hay un material arcilloso, arenoso, salino, de color claro, mezclado con la materia orgánica turbosa que se forma de los desperdicios de los árboles de mangle en descomposición.

This miscellaneous land type has no agricultural value. It serves as a habitat and a feeding and breeding area for birds, oysters, and mosquitoes. Some of the mangrove trees are used for making charcoal. (Capability unit VIIIw-1; range site not assigned)

Vayas Series

In the Vayas series are nearly level, poorly drained soils on flood plains. The water table is at a depth of 24 to 60 inches. These soils have a very dark grayish-brown silty clay surface layer and a dark-gray, mottled clay substratum. The surface layer is friable, and the underlying material is firm. These soils are neutral to mildly alkaline in the upper part and are saline in the underlying material. They are high in natural fertility.

Este tipo de suelo misceláneo no tiene ningún valor agrícola. Sirve de albergue, fuente de alimentación y lugar de propagación para aves, ostras y mosquitos. Algunos de los árboles de mangle se usan para hacer carbón vegetal. (Unidad de capacidad VIIIw-1; zona de pastizal sin designar)

Serie Vayas

En la serie Vayas hay suelos casi planos, de deficiente drenaje, en llanos inundados. El nivel freático está a una profundidad de 24 a 60 pulgadas. Estos suelos tienen una capa superficial de arcilla limosa pardo-grisáceo muy obscura y un substrato de arcilla moteada, de color gris obscuro. La capa superficial es friable y el material subyacente es firme. Estos suelos son de neutros a suavemente alcalinos en la parte superior y salinos en la parte subyacente. Son de alta fertilidad natural.

Figure 9.—**Tidal flats showing typical light-colored crust of salt. Flats are used as salinas, or salt-evaporating areas.**

Figura 9.—**Llanuras de marenas mostrando la costra típica de sal de color claro. Las Llanuras se usan como salinas, es decir, para producir sal mediante la evaporación de agua.**

Vayas soils usually are adjacent to the San Anton, Cartagena, Guanica, and Aguirre soils. They are finer textured and firmer than San Anton soils and are not so well drained. Also, they are mottled in the substratum. The Vayas soils are more poorly drained and are grayer in the substratum than the Cartagena soils and are less developed. They are coarser textured, less firm, and more distinctly mottled than the Guanica and Aguirre soils and do not have a layer of accumulated gypsum like that in the Guanica soils.

The Vayas soils occupy a fairly large total acreage in the Lajas valley and in the Rio Yauco valley. Some of the acreage is irrigated and planted to sugarcane, but a large part is in pasture. The suitability of these soils for crops is limited by poor surface drainage, poor internal drainage, and a high water table.

Vayas silty clay (Va).—This poorly drained soil is on nearly level flood plains. It has a high water table.

Profile description:

0 to 11 inches, very dark grayish-brown, friable, granular silty clay; mottled in lower part.
11 to 22 inches, dark-gray, firm, massive clay; many yellowish-red and brownish-yellow mottles; few black concretions.
22 to 36 inches, very dark gray, firm, massive clay; common, yellowish-brown and yellowish-red mottles; a few salt crystals.
36 to 50 inches +, black, firm, massive clay; few, fine, red and dark yellowish-brown mottles; common, fine salt crystals.

The surface layer is very dark grayish brown to very dark brown. The underlying material ranges from dark gray or very dark gray mottled with yellowish red and yellowish brown to very dark grayish brown mottled with gray and greenish gray. Black, mottled clay is at a depth of 25 to 55 inches and in most places is below the water table. The water table is at a depth of 24 to 60 inches.

This soil is neutral to mildly alkaline and is saline at a depth of 24 inches or more. It is high in natural fertility but is difficult to work. Poor surface drainage and a high water table that restricts internal drainage limit the suitability of this soil for crops. Sugarcane is grown on a fairly large acreage and produces high yields if surface drainage is adequate. The rest of this soil is in high-yielding pasture but at times is too wet for animals to graze. The main pasture grass is malojillo, or paragrass. (Capability unit IVw–1; Poorly Drained range site)

Volcanic Rock Land

This land consists mostly of volcanic rock outcrops and loose volcanic rock. A small part is covered by a thin layer of soil material.

Los suelos Vayas usualmente se encuentran junto a los San Antón, Cartagena, Guánica y Aguirre. Son de textura más fina y más firmes que los suelos San Antón, y no tienen tan buen drenaje. Además, tienen un substrato moteado. Los suelos Vayas son de drenaje aún más deficiente y substrato más gris que los Cartagena y están menos desarrollados que éstos. Son de textura más gruesa, menos firmes, tienen manchas más definidas que los suelos Guánica y Aguirre, y no tienen una capa de yeso acumulado como la que se encuentra en los suelos Guánica.

Los suelos Vayas ocupan una extensión total bastante grande en el Valle de Lajas y en el valle del Río Yauco. Parte del área está bajo riego y sembrada de caña de azúcar, pero una gran porción está en pasto. La adaptabilidad de estos suelos para las cosechas está limitada por su deficiente drenaje superficial e interno y su alto nivel freático.

Vayas limoso-arcilloso (Va).—Este suelo de drenaje deficiente se encuentra en llanuras inundadas, casi planas. Tiene un alto nivel freático.

Descripción del perfil:

De 0 a 11 pulgadas: limoso-arcilloso, granulado, friable, pardo-grisáceo muy obscuro; moteado en la parte inferior.
De 11 a 22 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, gris obscuro; con muchas manchas rojo-amarillentas y parduzco-amarillas; con pocas concreciones negras.
De 22 a 36 pulgadas: arcilloso, macizo, firme, gris muy obscuro; con frecuentes manchas parto-amarillentas y rojo-amarillentas; con algunos cristales de sal.
De 36 a 50 pulgadas o más: arcilloso, macizo, firme, negro; con pocas y finas manchas, rojas y pardo-amarillento obscuras; con frecuentes y finos cristales de sal.

La capa superficial es de pardo-grisáceo muy obscura a pardo muy obscura. El material subyacente varía de gris obscuro o gris muy obscuro con manchas de rojo-amarillentas y pardo amarillentas a pardo-grisáceo muy obscuras, moteadas de gris y gris verdoso. A una profundidad de 25 a 55 pulgadas hay una arcilla negra moteada, y en la mayoría de los lugares está debajo del nivel freático. El nivel freático está a una profundidad de 24 a 60 pulgadas.

Este suelo es de neutro o suavemente alcalino y salino a una profundidad de 24 pulgadas o más. Es de fertilidad natural alta, pero difícil de trabajar. El drenaje superficial deficiente y su alto nivel freático, el cual restrinje el drenaje interno, limita la adaptabilidad de este suelo para las cosechas. En una extensión bastante grande se siembra caña de azúcar con altos rendimientos, cuando el drenaje superficial es adecuado. El resto del suelo está en pasto de altos rendimientos, pero en ocasiones está muy húmedo para el pastoreo. La yerba que se siembra principalmente es el malojillo, o yerba pará. (Unidad de capacidad IVw–1; zona de pastizal de drenaje deficiente)

Tierra Rocoso-Volcánica

Esta tierra consiste principalmente de peñascos volcánicos y pedazos sueltos de roca volcánica. Una pequeña parte está cubierta por una capa fina de suelo superficial.

Volcanic rock land (Vo).—Outcrops of acid volcanic rock cover 50 to 90 percent of this land type, and there are loose fragments of volcanic rock scattered on the surface. The 10 to 50 percent of the area not covered by rock is stony or gravelly clay loam to clay that is 1 to 5 inches deep over the volcanic rock. This soil material is in small, irregular patches and is dark grayish brown or dark brown to dark reddish brown.

Volcanic rock land is in strongly sloping, steep, and very steep areas. Some of it is on escarpments. The rock are andesite, mudstone, and serpentinite. Some of the rocks are cherty.

The acid soil materials are low in natural fertility and cannot be cultivated. They are very shallow, are in small patches, and hold little moisture available to plants. Some areas are pastured but produce little forage. Most areas are in cactus and brush. (Capability unit VIIIs–1; range site not assigned)

Formation and Classification of the Soils

This section consists of three main parts. The first discusses the effects the five major soil-forming factors have had on the formation of soils in the Lajas Valley Area. The second classifies the soils and describes the soil series represented in the county. The third consists of a table that lists the results of chemical and mechanical analyses of representative soils in the Area.

Factors of Soil Formation

Soil is a function of climate, living organisms, parent material, topography, and time. The nature of the soil at any point on the earth depends on the combination of the five major factors at that point. All five of these factors come into play in the formation of every soil. The relative importance of each factor differs from place to place; sometimes one is more important and sometimes another. In extreme cases one factor dominates in the formation of the soil and fixes most of its properties, as is common when the parent material consists of pure quartz sand. Little can happen to quartz sand, and the soils derived from it usually have faint horizons. Even in quartz sand, however, distinct profiles can be formed under certain types of vegetation if the topography is low and flat and the water table is high. Thus, for every soil, it is the past combinations of the five major factors that are of first importance to its present character.

Tierra rocoso-volcánica (Vo).—De 50 a 90 por ciento de este tipo de tierra está cubierto por peñascos de roca de origen volcánico, y de fragmentos sueltos de roca volcánica esparcida en la superficie. De 10 a 50 por ciento del área no cubierta por rocas es de arcilloso-lómico-pedregosa o cascajosa a arcillosa, con un espesor de 1 a 5 pulgadas sobre la roca volcánica. Este material de suelos se encuentra en áreas pequeñas e irregulares, de color pardo-grisáceo obscuras o pardo obscuras a pardo-rojizo obscuras.

La tierra rocoso-volcánica se encuentra en áreas muy inclinadas, riscosas y muy riscosas. Parte del suelo se encuentra en lugares escarpados. La roca consiste de andesita, arcilla esquistosa y serpentinita. Algunas de las rocas son cuarzosas.

Los materiales ácidos del suelo son de fertilidad natural baja y no pueden cultivarse. Son muy poco profundos, se encuentran en pequeñas áreas y retienen muy poca agua para las plantas. Algunas áreas están en pasto que producen poco forraje; pero en la mayoría de las áreas sólo crece cactus y maleza. (Unidad de capacidad VIIIs–1; zona de pastizal sin designar)

Formación y Clasificación de los Suelos

Esta sección consiste de tres partes principales. En la primera parte se estudian los cinco factores principales que más han influído en la formación de los suelos en el Área del Valle de Lajas. La segunda clasifica los suelos y describe las series de suelos representados en el distrito. La tercera consiste de una tabla que enumera los resultados de los análisis químicos y mecánicos de muestras representativas de los suelos del Area.

Factores que Determinan la Formación del Suelo

La formación del suelo es una función coordinada del clima, los organismos vivientes, el material matriz, la topografía y el tiempo. La naturaleza del suelo en un punto cualquiera de la tierra depende de la combinación de los cinco factores principales. Todos estos cinco factores contribuyen a la formación de un suelo. La importancia relativa de cada factor difiere de un lugar a otro; a veces, uno es más importante y a veces otro. En casos extremos un factor predominante en la formación del suelo determina la mayoría de sus propiedades, como es el caso cuando el material matriz consiste de arena pura de cuarzo. Poco puede sucederle a la arena de cuarzo, y los suelos que se derivan de ella generalmente tienen horizontes indistintos. Sin embargo, aún en el caso de la arena de cuarzo, pueden formarse perfiles definidos bajo ciertos tipos de vegetación si la topografía es baja y plana y el nivel freático es alto. De manera que, para fijar las características actuales de cualquier suelo, la combinación de los cinco factores principales ya mencionados es de primordial importancia.

Parent material

Parent material is the unconsolidated mass from which a soil develops. It is largely responsible for the chemical and mineralogical composition of soils.

In the Lajas Valley Area, the soils of the hills and mountains have residual parent material; that is, parent material that formed in place through the weathering of the underlying rock (*3*). The rocks in a large part of the mountainous northwestern part of the Area are andesite, conglomerate, and tuff. In the northern mountains east of Lajas, the rocks are basaltic lava, andesitic breccia and lava, and conglomerate. In hills in the north-central part the rocks are thin-bedded and thick-bedded, fine-grained, siliceous and calcareous tuff (mudstone and andesite). Several areas of massive, fragmental limestone are in the mountains and hills in the north. The largest areas are south and southwest of Loco Reservoir and at Punta Guaniquilla. Also near Loco Reservoir are large areas underlain by serpentinite.

The hills and mountains between the Rio Loco and the Rio Yauco valleys and east of the Rio Yauco valley contain massive, fragmental limestone. This kind of limestone is also on peaks and on the south side of hills and mountains that extend across the southern part of the Area to Punta Pitahaya. Other rocks contained in these mountains are bronzite andesite, tuff, breccia, and hornblende andesite.

The rocks in the Sierra Bermeja are mostly siliceous and include cryptocrystalline silica and silicified volcanic porphyry. On some of the southern slopes are small areas containing serpentinite. The Penones de Melones contain argillaceous, linticular limestone that has volcanic bands, and there is some serpentinite. Between the Sierra Bermeja and the Penones de Melones and on foothills associated with them are soft, sandy limestone and hard, iron-stained, impure quartz sandstone.

The valleys and alluvial fans of the Area have surficial deposits of gravel, clay, and silt from 2 to 20 feet thick or more. Most of these sediments have washed or rolled from the uplands and have had a great effect on the kind of soils formed in the valleys. The clayey soils swell when they are wet and shrink when they dry, an action that causes self mixing, or self swallowing.

On the Coastal Plain the surficial deposits are largely quartz sand. They vary greatly in thickness and have exerted much influence on the kinds of soil formed.

Climate

The Lajas Valley Area has a semiarid, tropical, oceanic climate. The average annual temperature is about 77° F. Rainfall ranges from 30 to 47 inches per year, but evaporation from a body of water is about 81 inches per year. The Area does not have a definite wet or dry season, but rains are followed by several to many dry days.

Material matriz

El material matriz es la masa sin consolidar de la cual se desarrolla un suelo. Es mayormente responsable de la composición química y mineralógica de los suelos.

En el Area del Valle de Lajas, los suelos de las colinas y montañas contienen un material matriz residual, es decir, un material matriz que se formó en el mismo lugar mediante la meteorización de la roca subyacente (*3*). Las rocas, en gran parte de la porción montañosa al noroeste del Area, consisten de andesita, roca conglomerítica y toba. En las montañas septentrionales al este de Lajas, las rocas son de lava basáltica y piedra andesítica conglutinada y conglomerítica. En las colinas en la parte norte-central las rocas consisten de capas finas y gruesas de toba (arcilla esquistosa y andesita) silícea y calcárea de grano fino. En las montañas y colinas del norte hay áreas de piedra caliza maciza y fragmentada. Las áreas mayores están al sur y suroeste de la represa del Río Loco y en Punta Guaniquilla. También cerca de la represa del Río Loco hay grandes áreas con un estrato subyacente de serpentinita.

Las colinas y montañas entre los Valles del Río Loco y Río Yauco y al este del valle del Río Yauco tienen piedra caliza maciza y fragmentada. Esta clase de piedra caliza también se encuentra en las cumbres y en las laderas al sur de las colinas y montañas que se extienden a través de la parte meridional del Area hasta Punta Pitahaya. Otras rocas que se encuentran en estas montañas son bronzita andesítica, toba, roca conglutinada y hornblenda andesítica.

Las rocas en la Sierra Bermeja son mayormente silíceas e incluyen sílica criptocristalina y pórfido volcánico silicificado. En algunas de las laderas del sur se encuentran pequeñas áreas que contienen serpentinita. Los Peñones de Melones contienen piedra caliza arcillosa y lenticular con fajas volcánicas y alguna serpentinita. Entre la Sierra Bermeja y los Peñones de Melones y al pie de colinas cercanas, se encuentran en asociación piedra caliza arenosa y blanda y piedra arenisca de cuarzo, dura y con manchas ferrosas.

Los valles y conos aluviales del Area tienen depósitos superficiales de cascajo, arcilla y limo de 2 a 20 pies o más de espesor. La mayoría de los sedimentos han sido lavados o arrastrados de las alturas y han tenido un gran efecto en la clase de suelos formados en los valles. Los suelos arcillosos se expanden cuando están húmedos y contraen cuando se secan, acción que resulta en que se mezclen e incorporen entre sí.

En el Llano Costanero los depósitos superficiales son mayormente de arena cuarzosa. Varían grandemente en espesor y han ejercido gran influencia sobre las clases de suelos formados.

Clima

El Area del Valle de Lajas tiene un clima semi-árido, tropical y oceánico. La temperatura promedio anual es de cerca de 77° F. La lluvia varía de 30 a 47 pulgadas por año, pero la evaporación de un cuerpo de agua es como de 81 pulgadas por año. El Area no tiene estaciones húmedas o secas definidas, pero a las lluvias suceden de varios a muchos días de sequía.

Occasionally the rains are heavy enough to build up runoff that removes soil material from the steeper slopes almost as rapidly as it is formed. This soil material is mainly montmorillinitic, and it has accumulated in the valleys to a depth of a few to many feet.

Because the temperature is high, rocks weather rapidly and organic matter decays quickly.

Living organisms

In recent centuries the activities of man have been more important to soil formation than the activities of other living organisms. Man began clearing and cultivating this land 300 to 350 years ago and has farmed the cleared areas continuously. His activities have modified the soils and soil-forming processes.

Not much is known about the living organisms in the soils of the Lajas Valley Area. Micro-organisms, however, are indispensable in soil development. Insects, bacteria, fungi, and other organisms aid in weathering rock and in decomposing organic matter. Worms mix the soil.

The larger plants alter the soil microclimate, furnish organic matter, and transfer elements from the subsoil to the surface soil. The forests, which covered the Area while soils were forming, were cleared many years ago, but there are few or no records of the forest types that were present. On the basis of the appearance of the forests in similar environments on nearby islands and from descriptions in ecological literature, foresters have concluded that much of the original vegetation was deciduous. The larger trees lost their leaves during the first few months of each year. However, some trees may have retained their leaves, which were thick and leathery and resisted drying by the wind in dry seasons. The tallest trees were probably in the valley bottoms, and the shortest were on the hilltops exposed to sea breezes from the south. On the limestone hills, a few kinds of trees not found elsewhere were present, but, in general, the vegetation was probably not much different from that on the other hills in the Area.

Relief

Relief is largely determined by the geologic history of the region, including the effects of the underlying bedrock, and of dissection by rivers and streams. Relief influences soil formation through its effects on moisture relations, erosion, temperature, and plant cover, Its influence is modified by the other four factors of soil formation.

The slopes in the Lajas Valley Area range from 0 to 60 percent. In the mountainous parts, slopes range from 12 to 60 percent. On these slopes soil materials have been removed by geologic forces almost as fast as they were formed. As a result, the Descalabrado, Guayama, San German, and other soils on mountains and hills have a thin, weakly developed profile.

Ocasionalmente, las lluvias son lo suficientemente fuertes para que haya escurrimientos que lavan el suelo de las laderas más riscosas, casi con la misma rapidez con que se forman. Este material de suelos es principalmente montmorilinítico, y se ha acumulado en los valles a una profundidad de pocos a muchos pies.

Debido a que la temperatura es alta, las rocas se meteorizan y la materia orgánica se descompone, rápidamente.

Organismos vivientes

En siglos recientes, las actividades del hombre han sido más importantes para la formación del suelo que las actividades de otros organismos vivientes. El hombre comenzó a cortar árboles y a cultivar esta tierra de 300 a 350 años atrás y ha continuado explotándola continuamente. Sus actividades han modificado los suelos y los procesos de formaciõn de suelos.

Poco se sabe de los organismos vivientes en los suelos del Area del Valle de Lajas. Los microorganismos, sin embargo, son indispensables para el desarrolla del suelo. Los insectos, bacterias, hongos y otros microorganismos ayudan a meteorizar la roca y descomponer la materia orgánica. Los gusanos mezclan el suelo.

Las plantas más grandes alteran el micro-clima del suelo, proveen materia orgánica, y transfieren elementos del subsuelo a la superficie. Los bosques que curbrían el Area mientras los suelos se formaban, se cortaron hace muchos años, pero existe muy poco o ningún récord respecto a la clase de bosques que existían. Basándose en el aspecto de los bosques en lugares similares en islas cercanas y en las descripciones de la literatura ecológica, los silvicultores han llegado a la conclusión de que la vegetación original era decidua. Los árboles más grandes perdían sus hojas durante los primeros meses del año. No obstante, algunos árboles quizás retuvieron sus hojas, las cuales eran gruesas y coriáceas y evitaban que las secara el viento durante las épocas de sequía. Los árboles más altos estaban probablemente en la parte baja de los valles, y los más bajos en lo alto de las colinas expuestos a las brisas del mar que venían del sur. En las colinas de piedra caliza, había algunos árboles que no se encontraban en otros lugares, pero en general, la vegetación era probablemente poco diferente a la que se encontraba en otras colinas del área.

Relieve

El relieve de un suelo lo determina mayormente la historia geológica de una región, incluyendo los efectos causados por la roca matriz subyacente y por la disección causada por ríos y riachuelos. El relieve influye en la formación de los suelos mediante sus efectos sobre las relaciones de humedad, erosión, temperatura y vegetación. Su influencia está modificada por los otros cuatro factores que entran en la formación de los suelos.

Los declives en el Area del Valle de Lajas varían de 0 a 60 por ciento. En las partes montañosas, los declives varían de 12 a 60 por ciento. En estos declives, el material de los suelos ha sido arrastrado por fuerzas geológicas casi tan rápidamente como se formó. Como resultado, los suelos Descalabrado, Guayama, San Germán y otros en montañas y colinas, tienen un perfil delgado y de débil desarrollo.

The soils in the valleys are level to sloping and have received alluvial sediments. Because of their mild slopes and topographic position, the depth of these soils has not been decreased much by erosion but it has been increased by deposition. The depth of weathered soil material ranges from 2 to 20 feet.

The soils on the Coastal Plain are nearly level to sloping. Topographic effects are generally slight in these soils, but they have influenced the depth of the soils in places where surficial deposits are thin over older soils.

Time

The length of time required for soil development depends largely on the other factors of soil formation. Less time is generally required for a soil to develop in humid, warm regions with luxuriant vegetation than is required in dry or cold regions with scanty vegetation. Also, less time is generally required if the parent material is coarse textured than if it is fine textured.

The age of the soils in the Area varies considerably. Generally, the older soils show a greater degree of horizon differentiation than do the younger soils. In the Lajas Valley Area, however, few soils have distinct, strongly expressed horizons. Most of the soils in valleys are so young that strong horizons have not had time to form, or their parent material has resisted profile development. On the steeper slopes, geologic erosion has removed soil material so rapidly that the depth to bedrock has remained shallow, and profile development has been very slow.

Classification of Soils

In this subsection the system of soil classification used in the United States is described, and the soil series of the Area are classified in great soil groups and orders. Each soil series is described generally, and the profile of a soil representative of the series is described in detail.

The soil classification used in the United States consists of six categories, one above the other. Beginning at the top, the six categories are the order, suborder, great soil group, family, series, and type.

In the highest category the soils of the whole country are grouped into three classes of order, whereas thousands of soil types are recognized in the lowest category. The suborder and family categories have never been fully developed and thus have been little used. Attention has largely been given to the classification of soils into soil types and series within counties or comparable areas and to the subsequent grouping of series into great soil groups and orders.

Los suelos en los valles son de planos a inclinados y han recibido sedimentos aluviales. Debido a sus suaves declives y a su posición topográfica, la profundidad de estos suelos no ha disminuído mucho a causa de la erosión; pero por el contrario, ha aumentado mediante la sedimentación. La profundidad de los materiales de suelos meteorizados varía de 2 a 20 pies.

Los suelos en el Llano Costanero son de casi planos a inclinados. Los efectos de la topografía sobre estos suelos son generalmente leves, pero sí han influenciado en su profundidad en aquellos lugares donde los depósitos superficiales que están sobre los suelos viejos son de fino espesor.

Tiempo

El tiempo requerido para el desarrollo de un suelo depende grandemente de los otros factores que entran en su formación. Generalmente, se requiere menos tiempo para el desarrollo de un suelo en regiones cálidas y húmedas con vegetación exhuberante, que en el caso de regiones secas o frías con escasa vegetación. Además, cuando el material matriz es de textura gruesa generalmente se requiere menos tiempo que cuando es de textura fina.

La edad de los suelos en el Area varía considerablemente. Generalmente, en los suelos más viejos el horizonte se manifiesta con mayor grado de diferencia que en los suelos más nuevos. Sin embargo, en el Area del Valle de Lajas, pocos suelos poseen horizontes distintos y bien definidos. La mayor parte de los suelos en los valles son tan nuevos que no ha habido tiempo para que formen horizontes bien definidos, o que el material matriz ha resistido el desarrollo del perfil. En los declives más riscosos, la erosión geológica ha eliminado el material de suelos tan rápidamente que es muy poca su profundidad hasta la roca matriz, y el desarrollo del perfil ha sido muy lento.

Clasificación de los Suelos

En esta sub-sección se describe el sistema de clasificación de los suelos que se usa en los Estados Unidos, y las series de suelos del distrito se clasifican en grandes grupos y órdenes. Para cada serie de suelos se hace una descripción general, y se describe detalladamente el perfil de un suelo representativo de la serie.

La clasificación de los suelos que se usa en los Estados Unidos consiste de seis categorías, ordenadas de mayor a menor. Comenzando con la primera, las seis categorías son las siguientes: orden, sub-orden, gran grupo de suelos, familia, series y tipo.

En la categoría más alta, los suelos de un país se agrupan en tres clases de órdenes, mientras que la más baja de las categorías comprende miles de tipos de suelos. Las categorías que entran en la sub-orden y en la familia nunca han sido totalmente desarrolladas y, por lo tanto, han sido de poco uso. Se ha dado mayor atención a la clasificación de los suelos en tipos y series dentro de cada distrito o áreas comparables, y en la agrupación subsiguiente de las series en grandes grupos y órdenes de suelos.

Classes in the highest category of classification are the zonal, intrazonal, and azonal orders. The zonal soils make up about 7 percent of the Lajas Valley Area; intrazonal soils, about 41 percent; and azonal soils, about 35 percent. The remaining 17 percent is made up of miscellaneous land types that are not classified as soils.

The soil series are placed in seven great soil groups. Grumusols occupy about 35 percent of the total acreage, and Lithosols about 28 percent. About 20 percent is occupied by Red-Yellow Podzolic soils, Noncalcic Brown soils, Rendzinas, Alluvial soils, and Regosols. Miscellaneous land types make up the remaining 17 percent.

In table 7 the soil series are classified by soil orders and great soil groups, and some characteristics important in the development of soils are listed for each soil series. The orders and great soil groups in the Lajas Valley Area are discussed in the following pages, and a profile representative of each soil series is described. Unless stated otherwise, the description is of a moist soil.

Zonal soils

Zonal soils have well-developed soil characteristics that reflect the influence that climate and living organisms, chiefly vegetation, have had upon well-drained but not excessively drained parent materials over a long period. Zonal soils are considered normal soils by soil scientists because these soils show complete development of the A and the B horizons and are in a state of equilibrium with their environment (*9*). The profile of the zonal soils in the Lajas Valley Area has a leached A horizon, or surface layer. The B horizon is finer textured than the A horizon and is well oxidized to fairly well oxidized. Underlying the B horizon is either an older buried layer that is not genetically related to the B horizon, or partly weathered rock material that is genetically related. Zonal soils in the Lajas Valley Area are in the Red-Yellow Podzolic and the Noncalcic Brown great soil groups.

RED-YELLOW PODZOLIC SOILS

In the Red-Yellow Podzolic great soil group are well-developed soils. These soils have a thin organic A0 horizon and a thin organic-mineral A1 horizon. The organic-mineral horizon is underlain by a light-colored, bleached A2 horizon that is inderlain, in turn, by a red, yellowish-red, or yellow and more clayey B horizon. The parent material is more or less siliceous.

After the soils in this group have been cultivated for many years, the lighter colored, leached A2 horizon is not evident because apparently it has been mixed with the A1 horizon. The B horizon is more clayey than the overlying A horizon and is underlain by an older, buried, genetically unrelated soil layer.

Las clases en la más alta categoría de clasificación son las órdenes zonales, intrazonales y azonales. Los suelos zonales constituyen alrededor del 7 por ciento del Area del Valle de Lajas; los intrazonales, alrededor del 41 por ciento; y los azonales, alrededor del 35 por ciento. El 17 por ciento restante está constituído por tipos de suelos misceláneos que no están clasificados como tales.

Las series de suelos se han clasificado en 7 grandes grupos. Los Grumusoles ocupan alrededor del 35 por ciento del área total, y los Litosoles alrededor del 28 por ciento. Cerca del 20 por ciento le corresponde a los suelos Rojo-Amarillo Podzólicos, a los Pardo No-Cálcicos, a los Rendzinas, Aluviales y Regosoles. Los tipos de suelos misceláneos constituyen el 17 por ciento restante.

En la tabla 7 las series de suelos se clasifican por órdenes y grandes grupos, y algunas de las características importantes en su desarrollo se enumeran bajo cada serie de suelos. Las órdenes y los grandes grupos en el Area del Valle de Lajas se estudian en las páginas siguientes, y se describe en ellas un perfil representativo de cada serie de suelos. A menos que se indique de otra manera, la descripción se refiere a un suelo húmedo.

Suelos zonales

Los suelos zonales poseen características de un buen desarrollo que reflejan la influencia que el clima y los organismos vivientes, principalmente la vegetación, han ejercido sobre los materiales matrices, bien pero no excesivamente drenados, por un largo período de tiempo. Los pedólogos consideran los suelos zonales como normales porque éstos demuestran un desarrollo completo de los horitontes A y B y están en estado de equilibrio con su medio ambiente (*9*). El perfil de los suelos zonales en el Area del Valle de Lajas tiene un horizonte A lavado, o capa superficial. El horizonte B es de textura más fina que el horizonte A y está de bien a bastante bien oxidado. Debajo del horizonte B se encuentra una vieja capa enterrada que no tiene relación genética con el horizonte B, o un material de roca parcialmente meteorizado, con el cual está genéticamente relacionado. Los suelos zonales en el Area del Valle de Lajas se encuentran en los grandes grupos Rojo-Amarillo Podzólicos y Pardo No-Cálcicos.

SUELOS ROJO-AMARILLO PODZÓLICOS

En el gran grupo de suelos Rojo-Amarillo Podzólicos hay suelos bien desarrollados. Estos suelos tienen un delgado horizonte orgánico A0 y un delgado horizonte orgánico-mineral A1. El horizonte orgánico-mineral tiene debajo un horizonte claro y blanquecino A2, que a su vez tiene debajo un horizonte B más arcilloso, de color rojo, rojo-amarillento o amarillo. El material matriz es más o menos silíceo.

Después que los suelos en este grupo han sido cultivados por muchos años, el horizonte A2 lavado, de color claro, no se distingue debido a que aparentemente se ha mezclado con el horizonte A1. El horizonte B es más arcilloso que el horizonte A que le precede y tiene debajo, enterrada, una capa de suelo más vieja y sin relación genética alguna.

729-457—65——9

TABLE 7.—*Soil series classified by higher categories, and factors*
TABLA 7.—*Series de suelos clasificados por categorias superiores*

ZONAL

Great soil group and series Grandes grupos de suelos y series	Brief profile description [1]	Breve descripción del perfil [1]
Red-Yellow Podzolic soils:		
Mariana	Dark-brown gravelly clay loam over dark-brown gravelly clay.	Cascajoso-arcilloso-lómico, pardo oscuro sobre arcilla cascajosa pardo oscura.
Palmarejo	Dark yellowish-brown loam over brown to dark-brown and strong-brown clay.	Lómico, pardo amarillento oscuro, sobre arcilla parda a pardo oscura y muy parda.
Sosa	Dark-brown loamy sand to sandy loam over yellowish-brown sandy clay that, in turn, overlies dense stratified materials.	De lómico-arenoso a arenoso-lómico, pardo oscuro, sobre arcilla arenosa pardo-amarillenta, que a su vez está encima de materiales densos, estratificados.
Noncalcic Brown soils:		
Amelia	Dark-brown gravelly clay loam over brown to dark-brown gravelly clay.	Cascajoso-arcilloso-lómico, pardo oscuro, sobre arcilla cascajosa de parda a pardo oscura.

INTRAZONAL

Grumusols:		
Aguirre	Very dark gray clay over olive gray clay; calcareous.	Arcilla grisácea muy oscura, sobre arcilla gris-aceitunada; calcárea.
Cartagena	Very dark grayish-brown clay over yellowish-brown mottled clay; slightly saline.	Arcilla pardo grisácea muy oscura, sobre arcilla pardo-amarillenta moteada; ligeramente salina.
Fé	Dark reddish-brown clay over dark reddish-gray clay; strongly saline.	Arcilla pardo-rojiza oscura sobre arcilla gris-rojiza oscura; fuertemente salina.
Fraternidad	Very dark grayish-brown clay over brown calcareous clay.	Arcillas pardo-grisácea muy oscura, sobre arcilla parda; calcárea.
Guanica	Black clay over brown to dark-brown clay that contains many gypsum crystals; calcareous.	Arcilla negra, sobre arcilla de pardo a pardo oscura que contiene muchos cristales de yeso; calcárea.
Jacana	Very dark brown clay over yellowish-brown clay loam and that, in turn, over weathered volcanic material.	Arcilla pardo muy oscura, sobre arcilla lómica pardo-amarillenta, a su vez encima de un material volcánico meteorizado.
Maguayo	Dark-brown gravelly clay loam over calcareous yellowish-brown clay loam.	Cascajoso-arcilloso-lómico, pardo oscuro, sobre un suelo arcilloso-lómico calcáreo, pardo amarillento.

See footnotes at end of table.

of soil formation that have contributed to their differences
y factores edáficos que han contribuído a sus diferencias

ZONAL—Continued

Position Posición	Drainage Drenaje	Slope range Variaciones de declive	Parent material Material matriz	Degree of profile development [2] Grado de desarrollo del perfil
		Percent *Por ciento*		
Uplands	Good	12 to 50	Residuum (acid materials).	Moderate.
Alturas	Bueno	De 12 a 50	Residuo (material ácido)	Moderado.
Alluvial fans	Moderately good	0 to 12	Alluvium (acid material)	Strong.
Conos aluviales	Moderadamente bueno	De 0 a 12	Aluvíon (material ácido)	Fuerte.
Marine terraces	Excessive	2 to 12	Coastal deposits	Moderately strong.
Terrazas marinas	Excesivo	De 2 a 12	Depósitos costaneros	Moderadamente fuerte.
Alluvial-colluvial fans	Good	2 to 20	Alluvial-colluvial (acid, cherty, volcanic rock waste).	Moderate.
Conos aluvio-coluviales	Bueno	De 2 a 20	Aluvio-coluviales (desperdicios de roca volcánica, cuarzosa, ácida).	Moderado.

INTRAZONAL—Continued

Old alluvial fans	Somewhat poor	0 to 2	Alluvium (limestone and volcanic rock materials).	Weak.
Viejos conos aluviales	Un tanto deficiente	De 0 a 2	Aluvión (piedra caliza y desperdicios rocosos volcánicos).	Débil.
Old alluvial fans	Somewhat poor to poor	0 to 2	Alluvium (limestone and volcanic rock materials).	Weak.
Viejos conos aluviales	De un tanto deficiente a deficiente.	De 0 a 2	Aluvión (piedra caliza y materiales rocosos volcánicos).	Débil.
Old alluvial fans	Moderately good to somewhat poor.	0 to 2	Alluvium (limestone and volcanic rock materials).	Weak.
Viejos conos aluviales	De moderadamente bueno a un tanto deficiente.	De 0 a 2	Aluvión (piedra caliza y materiales rocosos volcánicos).	Débil.
Old alluvial fans	Moderately good	0 to 12	Alluvium (limestone and volcanic rock materials).	Weak.
Viejos conos aluviales	Moderadamente bueno	De 0 a 12	Aluvión (piedra caliza y materiales rocosos volcánicos).	Débil.
Old alluvial fans	Somewhat poor	0 to 2	Alluvium (limestone and volcanic rock materials).	Weak.
Viejos conos aluviales	Un tanto deficiente	De 0 a 2	Aluvión (piedra caliza y materiales rocosos volcánicos).	Débil.
Alluvial fans and foot slopes	Moderately good	2 to 20	Alluvium (acid volcanic materials)	Weak.
Viejos conos aluviales y pie de laderas.	Moderadamente bueno	De 2 a 20	Aluvión (materiales ácidos volcánicos)	Débil.
Alluvial-colluvial fans	Moderately good	2 to 20	Alluvium (volcanic and limestone materials).	Moderately weak.
Conos aluvio-coluviales	Moderadamente bueno	De 2 a 20	Aluvión (piedra caliza y materiales volcánicos).	Moderadamente débil.

TABLE 7.—*Soil series classified by higher categories, and factors*

TABLA 7.—*Series de suelos clasificados por categorías superiores y*

Great soil group and series Grandes grupos de suelos y series	Brief profile description [1]	Breve descripción del perfil [1]
Poncena	Black clay over dark-brown clay and that, in turn, overlies grayish-brown and white, calcareous material.	Arcilla negra sobre arcilla pardo oscura, a su vez encima de material calcáreo de pardo grisáceo a blanco.
Santa Isabel	Black acid clays to a depth of 3 feet or more	Arcillas negras, ácidas, hasta una profundidad de 3 pies o más.
Teresa [3]	Very dark brown mottled clay over dark yellowish-brown and dark-gray clay; saline.	Arcilla pardo muy oscura con manchas sobre arcilla pardo-amarillento oscura y gris oscura; salina.
Rendzina soils:		
Aguilita	Very dark grayish-brown clay, 5 to 8 inches thick, over brown or white soft loamy lime.	Arcilla pardo-grisáceo muy oscura, de 5 a 8 pulgadas de espesor, sobre cal lómica blanda, parda o blanca.
Pozo Blanco	Dark yellowish-brown gravelly clay loam, 10 to 16 inches thick, over pale-yellow lime caliche.	Cascajoso-arcilloso lómico, pardo-amarillento oscuro, de 10 a 16 pulgadas de espesor, sobre caliche calizo amarillo pálido.
AZONAL		
Alluvial soils:		
San Anton	Very dark brown silty clay over dark-brown silty clay loam.	Limoso-arcilloso, pardo muy oscuro, sobre limoso-arcilloso-lómico muy pardo.
Vayas	Very dark grayish-brown silty clay over dark-gray or very dark gray mottled clay.	Limoso-arcilloso, pardo-grisáceo muy oscuro sobre arcilla gris oscura o gris muy oscura, moteada.
Regosols:		
Americus	Dark reddish-brown, red, dark-red, or yellowish-red fine sand.	Arena fina pardo-rojizo oscura; roja, roja oscura o rojo-amarillenta.
Guayabo	Dark yellowish-brown fine sand over light yellowish-brown fine sand; strongly indurated or cemented at a depth of about 32 inches.	Arena fina pardo-amarillento oscura, sobre arena fina, pardo-amarillento clara; fuertemente endurecida o cementada, a una profundidad de alrededor de 32 pulgadas.

See footnotes at end of table.

of soil formation that have contributed to their differences—Continued

factores edáficos que han contribuído a sus diferencias—Continuación

Position Posición	Drainage Drenaje	Slope range Variaciones de declive	Parent material Material matriz	Degree of profile development [2] Grado de desarrollo del perfil
		Percent *Por ciento*		
Stream terrace	Moderately good	0 to 5	Mixed (volcanic and limestone materials).	Weak.
Terrazas de ríos	Moderadamente bueno	De 0 a 5	Mezclado (materiales volcánicos y piedra caliza).	Débil.
Old alluvial fans	Moderately good	0 to 2	Alluvium (volcanic and limestone materials).	Very weak.
Viejos conos aluviales	Moderadamente bueno	De 0 a 2	Aluvión (piedra caliza y materiales volcánicos).	Muy débil.
Low alluvial fans	Poor; high water table	0 to 2	Mixed rock waste and marine deposits	Weak.
Conos aluviales bajos	Deficiente; alto nivel freático	De 0 a 2	Mezcla de desperdicios de rocas y depósitos marinos.	Débil.
Uplands	Good to excessive	5 to 50	Residuum (limestone)	Very weak.
Alturas	De bueno a excesivo	De 5 a 50	Residuo (piedra caliza)	Muy débil.
Alluvial-colluvial foot slopes	Good	2 to 20	Alluvium (limestone)	Weak.
Pie de laderas aluvio-coluviales.	Bueno	De 2 a 20	Aluvión (piedra caliza)	Débil.
AZONAL—Continued				
Alluvial fans	Good	0 to 2	Recent alluvium (volcanic and limestone materials).	Weak.
Conos aluviales	Bueno	De 0 a 2	Aluvión reciente (materiales volcánicos y de piedra caliza).	Débil.
Alluvial fans	Poor	0 to 2	Recent alluvium (volcanic and limestone materials).	Weak.
Conos aluviales	Deficiente	De 0 a 2	Aluvión reciente (materiales volcánicos y de piedra caliza).	Débil.
Coastal plains	Excessive	2 to 5	Marine deposits	Weak.
Llanos costaneros	Excesivo	De 2 a 5	Depósitos marinos	Débil.
Coastal plains	Excessive	0 to 5	Marine deposits	Moderately weak.
Llanos costaneros	Excesivo	De 0 a 5	Depósitos marinos	Moderadamente débil.

TABLE 7.—*Soil series classified by higher categories, and factors*

TABLA 7.—*Series de suelos clasificados por categorías superiores y*

Great soil group and series Grandes grupos de suelos y series	Brief profile description [1]	Breve descripción del perfil [1]
Lithosols:		
Descalabrado	Very dark brown clay loam over weathered volcanic rock at a depth of about 6 inches.	Arcilloso-lómico, pardo muy oscuro, sobre roca volcánica meteorizada, a una profundidad de alrededor de 6 pulgadas.
Guayama	Dark reddish-brown cherty clay loam over weathered siliceous volcanic rocks, which are at a depth of about 12 inches.	Cuarzoso-arcilloso-lómico pardo-rojizo oscuro, sobre rocas silíceas volcánicas, meteorizadas, que se encuentran a una profundidad de alrededor de 12 pulgadas.
San German	Very dark brown stony loam over limestone.	Pedregoso-lómico, pardo muy oscuro, sobre piedra caliza.

[1] Descriptions are of soil profiles not materially affected by accelerated erosion.
Las descripciones son de perfiles de suelos no afectados materialmente por un proceso acelerado de erosión.
[2] As indicated by the number of important genetic horizons and the degree of contrast between them.
Según se indica por el número de importantes horizontes genéticos y el grado de contraste que hay entre ellos.

The Red-Yellow Podzolic soils formed in a warm, semitropical climate and are strongly leached of bases and plant nutrients. They have a lower cation-exchange capacity and are more acid than soils in the intrazonal order. The Red-Yellow Podzolic soils in the Lajas Valley Area are in the Mariana, Palmarejo, and Sosa series.

MARIANA SERIES.—Mariana soils occupy strongly sloping to steep slopes, where they were derived from andesitic and other acid volcanic material. They are well drained and have moderately slow permeability.

Profile of Mariana gravelly clay loam, on a 15 percent slope, at a site 0.7 kilometer west of Highway 316, kilometer 0.4—

Ap—0 to 6 inches, dark-brown (7.5YR 4/2) gravelly clay loam; weak, fine, granular structure; friable; common angular and subrounded, volcanic fragments ¼ to 1 inch across; strongly acid; clear, smooth boundary.

B2—6 to 11 inches, dark-brown (7.5YR 4/4) gravelly clay; weak, fine, subangular blocky structure; firm; common, angular and subrounded, volcanic fragments ¼ to 1 inch across; strongly acid; clear, wavy boundary.

B3—11 to 18 inches, yellowish-red (5YR 5/6) and dark-red (10R 3/6) silty clay in a color ratio of 7 to 3; very weak, fine, subangular blocky structure; friable; few fine volcanic fragments; strongly acid; gradual, wavy boundary.

C—18 to 25 inches, yellowish-brown (10YR 5/8), dark-red (10R 3/6), and very pale brown (10YR 8/3) clay loam (saprolite) in a color ratio of 5–3–2; massive (structureless); breaks along cleavage planes into fine to coarse, angular blocks; friable; few hard volcanic fragments; strongly acid.

Los suelos Rojo-Amarillo Podzólicos se formaron en un clima cálido, semitropical y han sido bien lavados de sus bases y nutrientes de plantas. Estos suelos poseen una capacidad menor de intercambio de cationes y son más ácidos que los suelos en la orden intrazonal. Los suelos Rojo-Amarillo Podzólicos en el Area del Valle de Lajas están en las series Mariana, Palmarejo y Sosa.

SERIE MARIANA.—Los suelos Mariana ocupan declives de fuertemente inclinados a riscosos, de donde se derivaron de material andesítico y otro material ácido de origen volcánico. Son suelos bien drenados con permeabilidad moderadamente lenta.

Perfil del Mariana cascajoso-arcilloso-lómico, con declive de 15 por ciento, situado en el kilómetro 0.7 al oeste de la Carretera 316, kilómetro 0.4:

Ap—De 0 a 6 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo obscuro (7.5YR 4/2); estructura débil, granulada, y fina; friable, con frecuentes fragmentos volcánicos de ¼ a 1 pulgada de ancho, angulares y casi redondos; fuertemente ácido; con lindero liso y definido.

B2—De 6 a 11 pulgadas: cascajoso-arcilloso, pardo obscuro (7.5YR 4/4); estructura débil, fina, casi angular, de bloques; firme, con frecuentes fragmentos volcánicos de ¼ a 1 pulgada de ancho, angulares y casi redondos; fuertemente ácido; lindero claro y ondulante.

B3—De 11 a 18 pulgadas: limoso-arcilloso, rojo-amarillento (5YR 5/6) y rojo-obscuro (10R 3/6), con los colores en proporción de 7 a 3; estructura muy débil de bloques, fina y casi angular; friable; con pocos fragmentos volcánicos finos; muy ácido; lindero gradual y ondulante.

C—De 18 a 25 pulgadas: arcilloso-lómico (saprolítico), pardo-amarillento (10YR 5/8), rojo-obscuro (10R 3/6) y pardo muy pálido (10YR 8/3), con los colores en proporción de 5–3–2; macizo (sin estructura); al quebrarse a lo largo de las hendiduras se forma en bloques angulares entre finos y gruesos; friable; con pocos fragmentos volcánicos duros; fuertemente ácido.

of soil formation that have contributed to their differences—Continued

factores edáficos que han contribuído a sus diferencias—Continuación

Position Posición	Drainage Drenaje	Slope range Variaciones de declive	Parent material Material matriz	Degree of profile development [2] Grado de desarrollo del perfil
		Percent *Por ciento*		
Uplands	Good to somewhat excessive	5 to 60	Andesite and mudstone	Very weak.
Alturas	De bueno a un tanto excesivo	De 5 a 60	Andesita y arcilla esquistosa	Muy débil.
Uplands	Good	5 to 60	Residuum (siliceous volcanic materials)	Weak.
Alturas	Bueno	De 5 a 60	Residuo (materiales silíceos volcánicos)	Débil.
Uplands	Good	5 to 60	Residuum (hard limestone)	Very weak.
Alturas	Bueno	De 5 a 60	Residuo (piedra caliza)	Muy débil.

[3] Intergrades toward Low-Humic Gley.
Con integrados que van aproximándose al gran grupo Low-Humic Gley.

The thickness of the A horizon ranges from 3 to 8 inches, and the depth to partly weathered saprolite ranges from 10 to 25 inches. The A horizon ranges from gravelly silty clay loam to gravelly clay loam and from dark reddish brown (5YR 3/3) to dark brown (7.5YR 3/2). The B2 horizon ranges from dark brown (7.5YR 4/4) to reddish brown (5YR 4/4) and from clay to silty clay. In places where the profile is thin, the B2 horizon immediately overlies the C horizon and the B3 horizon is absent. The underlying, weathered saprolite is splotched and streaked or is reticulately mottled with yellowish brown (10YR 5/8) to brownish yellow (10YR 6/8), red (2.5YR 4/8) to dark red (2.5YR 3/6 or 10R 3/6), and very pale brown (10YR 8/3) to white (10YR 8/0).

PALMAREJO SERIES.—In this series are soils that formed on alluvial fans or low benches in materials washed from hills and mountains. These materials were derived from andesite and siltstone. These soils are moderately well drained and slowly permeable.

Profile of Palmarejo loam, south of the main irrigation canal bridge No. 942+82—

Ap—0 to 4 inches, dark yellowish-brown (10YR 3/4) loam; weak, fine, granular structure; friable; acid; abrupt, smooth boundary.

A12—4 to 8 inches, brown to dark-brown (10YR 4/3) silty clay loam; weak, fine, granular structure; friable; acid; clear, wavy boundary.

A13—8 to 12 inches, dark-brown (10YR 3/3) silty clay loam; weak, fine, granular structure; friable; acid; abrupt, smooth boundary.

El espesor del horizonte A varía de 3 a 8 pulgadas y la profundidad hasta la roca saprolita parcialmente meteorizada varía de 10 a 25 pulgadas. El horizonte A varía de cascajoso-limoso-arcilloso-lómico a cascajoso-arcilloso-lómico, y de pardo rojizo obscuro (5YR 3/3) a pardo obscuro (7.5YR 3/2). El horizonte B2 varía de pardo obscuro (7.5YR 4/4) a pardo-rojizo (5YR 4/4), y de arcilloso a limoso-arcilloso. En los lugares en que el perfil es delgado, el horizonte B2 queda inmediatamente encima del horizonte C, con ausencia del horizonte B3. La saprolita meteorizada subyacente tiene manchas y rayas o manchas reticuladas de color pardo-amarillento (10YR 5/8) a amarillo-parduzco (10YR 6/8) y rojo (2.5YR 4/8) a rojo obscuro (2.5YR 3/6 ó 10R 3/6), y pardo muy pálido (10YR 8/3) y blanco (10YR 8/3).

SERIE PALMAREJO.—En esta serie los suelos se formaron en conos aluviales o en bancos bajos, de materiales arrastrados de las colinas y montañas. Estos materiales se derivaron de roca andesítica y piedra limosa. Estos suelos son moderadamente bien drenados y de permeabilidad lenta.

Perfil del Palmarejo lómico, al sur del puente del canal principal de riego No. 942+82:

Ap—De 0 a 4 pulgadas: lómico, pardo-amarillento, obscuro (10YR 3/4); estructura débil, granulada, fina; friable; ácido; lindero abrupto y suave.

A12—De 4 a 8 pulgadas: limoso-arcilloso-lómico, de pardo a pardo obscuro (10YR 4/3); estructura débil, granulada, fina, friable; ácido; lindero definido y ondulante.

A13—De 8 a 12 pulgadas: limoso-arcilloso-lómico, pardo obscuro (10YR 3/3); estructura débil, granulada, fina; friable; ácida; lindero abrupto y suave.

Bb2—12 to 22 inches, brown to dark-brown (7.5YR 4/4) and strong-brown (7.5YR 5/6) clay in a color ratio of 7 to 3; moderate, medium, blocky structure; very firm; thick, continuous clay films; acid; clear, wavy boundary.

Bb3—22 to 32 inches, red (2.5YR 4/6) and brown (7.5YR 5/4) clay in a color ratio of 6 to 4; moderate, medium, blocky structure; firm; thin, continuous clay films; acid; abrupt, smooth boundary.

D—32 to 46 inches +, red (2.5YR 4/8), light yellowish-brown (10YR 6/4), and pinkish gray (7.5YR 6/2) clay in a color ratio of 4–4–2; massive with a few weak, medium, blocky peds; very firm; few, thin, noncontinuous clay films; acid.

Thickness of the combined A horizons ranges from 6 to 15 inches. In places where the thickness is 10 inches or less, the A horizons have been mixed by cultivation. The A horizons range from dark brown (10YR 3/3) to dark yellowish brown (10YR 4/4) and from loam to silty clay loam. The B horizons are clay or silty clay. The B2 horizon is yellowish brown (10YR 5/6), dark brown or brown (7.5YR 4/4), or dark grayish brown (10YR 4/2). It is mottled or streaked with red (2.5YR 4/6) to strong brown (7.5YR 5/6). The B3 horizon is red (2.5YR 4/6 or 10R 4/6) to yellowish brown (10YR 5/6) to brown (7.5YR 5/4). The depth to the D layer ranges from 20 to 44 inches. The D layer is mottled red (2.5YR 4/6), light yellowish brown (10YR 6/4) to yellowish brown (10YR 5/8), and pinkish gray (7.5YR 6/2) to white (7.5YR 8/0 or 10YR 8/2) in a fine to coarse, reticulate pattern. In the highest area of these soils, 30 to 60 percent of the D layer, by volume, is gypsum crystals.

SOSA SERIES.—Sosa soils formed in sandy marine deposits on coastal terraces or other old landforms. They are excessively drained. Permeability is moderately rapid to rapid above an older buried soil, or D layer, which is very slowly permeable.

Profile of Sosa loamy sand, 0.6 kilometer south of Highway 4, kilometer 13.9—

Ap—0 to 5 inches, dark-brown (7.5YR 4/4) loamy sand; single grain (structureless); loose; acid; gradual, smooth boundary.

A2—5 to 10 inches, dark yellowish-brown (10YR 4/4) loamy sand; massive to single grain (structureless); very friable; acid; abrupt, wavy boundary.

A3—10 to 20 inches, dark-brown (7.5YR 4/4) gravelly sandy loam; massive (structureless); friable; 75 percent of volume is hard, subrounded, plinthite perdigones (iron concretions) ¼ to ¾ inch across; acid; abrupt, wavy boundary.

B—20 to 25 inches, yellowish-brown (10YR 5/8) sandy clay; common, coarse, prominent red (10R 4/6) mottles; weak, fine, subangular blocky structure; firm; thin clay skins; acid; abrupt, wavy boundary.

D—25 to 35 inches +, dark-red (10R 3/6), yellowish-brown (10YR 5/6), and light-gray (5YR 7/1) sandy clay; stratified; massive (structureless); friable and firm; acid.

Bb2—De 12 a 22 pulgadas: arcilloso, de pardo a pardo obscuro (7.5YR 4/4) y bien pardo (7.5YR 5/6), con los colores en proporción de 7 a 3; estructura de bloques, moderada; muy firme; gruesas láminas contínuas de arcilla; ácido; lindero definido y ondulante.

Bb3—De 22 a 32 pulgadas: arcilloso, rojo (2.5YR 4/6) y pardo (7.5YR 5/4), con los colores en proporción de 6 a 4; estructura de bloques, moderada mediana; con delgadas láminas continuas de arcilla; ácido; lindero abrupto y suave.

D—De 32 a 46 pulgadas o más: arcilloso, rojo (2.5YR 4/8), pardo amarillento claro (10YR 6/4), gris rosado (7.5YR 6/2), con los colores en proporción de 4–4–2; marcizo; con pocos pedazos en bloques medianos y macizos; muy firme; con pocas láminas delgadas y no contínuas, de arcilla; ácido.

El espesor de los horizontes A combinados varía de 6 a 15 pulgadas. En los lugares en que el espesor es de 10 pulgadas o menos los horizontes A se han mezclado debido al cultivo. El horizonte A varía de pardo obscuro (10YR 3/3) a pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4) y de lómico a limo-arcilloso-lómico. Los horizontes B son arcillosos o limo-arcillosos. El horizonte B2 es pardo-amarillento (10YR 5/6), pardo obscuro o pardo (7.5YR 4/4), o pardo-grisáceo obscuro (10YR 4/2). Tiene manchas o rayas de rojas (2.5YR 4/6) a muy pardas (7.5YR 5/6). El horizonte B3 es de rojo (2.5YR 4/6 o 10R 4/6) a pardo-amarellento (10YR 5/6) a pardo (7.5YR 5/4). La profundidad hastá la capa D varía de 20 a 44 pulgadas. La capa D está moteada de rojo (2.5YR 4/6) y pardo-amarillento claro (10YR 6/4) a pardo-amarillento (10YR 5/8), y de gris rosado (7.5YR 6/2) a blanco (N 8/0 o 10YR 8/2), con un diseño reticulado entre fino y grueso. En el área más alta de estos suelos, del 30 al 60 por ciento de la capa D, por volumen, consiste de cristales de yeso.

SERIE SOSA.—Los suelos Sosa se formaron en depósitos marinos de arena en las terrazas costaneras u otras viejas formaciones de suelos. Estos suelos son de drenaje excesivo. Su permeabilidad es de moderadamante rápida a rápida, sobre un suelo enterrado más viejo, o una capa de suelo D, de muy lenta permeabilidad.

Perfil del Sosa lómico-arenoso, en el kilómetro 0.6 al sur de la Carretera núm. 4, kilómetro 13.9:

Ap—De 0 a 5 pulgadas: lómico-arenoso, pardo obscuro (7.5YR 4/4); unigranulado, (sin estructura); suelto; ácido; lindero gradual y liso.

A2—De 5 a 10 pulgadas: lómico-arenoso, pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4); de maciza a unigranulada (sin estructura); muy friable; ácido; lindero abrupto y ondulante.

A3—De 10 a 20 pulgadas: cascajoso-arenoso-lómico, pardo obscura (7.5YR 4/4); macizo (sin estructura); friable; el 75 por ciento del volumen consiste de duros perdigones de plintito (concreciones de hierro) casi redondos de ¼ a ¾ de pulgadas de ancho; ácido; lindero abrupto y ondulante.

B—De 20 a 25 pulgadas: arenoso-arcilloso, pardo-amarillento (10YR 5/8); frecuentes manchas gruesas de un rojo conspícuo (10YR 4/6); estructura débil, fina, casi angular, de bloques; firme; finas películas (skins) arcillosas; ácido; lindero abrupto y ondulante.

D—De 25 a 35 pulgadas o más: arenoso-arcilloso, rojo obscuro (10YR 3/6), pardo-amarillento (10YR 5/6), y gris claro (5YR 7/1); estratifidado; macizo (sin estructura); friable y firme; ácido.

The surface layer is loamy sand or sandy loam. The gravelly sandy loam A3 horizon is at a depth of 4 to 16 inches and ranges from 8 to 12 inches in thickness. Depth to the D layer is 16 to 28 inches. The Ap horizon is dark brown (7.5YR 4/4) or brown (7.5YR 5/4) to reddish brown (5YR 4/4), and the A2 horizon is dark yellowish brown (10YR 4/4) to reddish brown (5YR 4/4). The Ap and A2 horizons are loamy sand or sandy loam. The Sosa sandy loams are reddish brown or dark brown in most places, and the loamy sands are dark brown to yellowish brown. The A3 horizon is dark brown (7.5YR 4/4) to yellowish brown (10YR 5/8) and is gravelly sandy loam or gravelly loamy sand. The B horizon is yellowish brown (10YR 5/8) to strong brown (7.5YR 5/8) and is friable sandy clay loam to firm sandy clay. The D layer contains some hardened red plinthite, which can be broken between the fingers. This layer is several feet thick in places.

NONCALCIC BROWN SOILS

In the Noncalcic Brown great soil group are soils that have slightly acid, light pinkish-brown or light reddish-brown, hard A horizons over light reddish-brown or dull-red B horizons. These soils developed under mixed grass and forest in a subhumid climate that is alternately wet and dry (*9*). In the Lajas Valley Area the Noncalcic Brown soils are extremely gravelly. The surface layer is hard and brittle when dry but is friable when moist. Little evidence of clay movement is shown in the weak B horizon, for this horizon has only a slightly higher clay content than the surface soil. In the Lajas Valley Area the soils of the Amelia series are the only soils in this great soil group.

AMELIA SERIES.—Soils in this series are in alluvium and colluvium on gently sloping and sloping fans and foot slopes at the base of mountains in the southern part of the Area. These soils have formed in very gravelly volcanic rock waste that eroded from the surrounding mountains. They are well drained but are moderately slow in permeability.

Profile of Amelia gravelly clay loam at a site 2.3 kilometers south of Highway 4, kilometer 17.1, south of the western end of Cartagena Lagoon—

Ap—0 to 3 inches, dark-brown (10YR 3/3) gravelly clay loam; weak, fine, granular structure; hard and brittle when dry, friable when moist; common, fine, angular siliceous cherty fragments ¼ to ½ inch across; acid; clear, smooth boundary.

A12—3 to 9 inches, dark-brown (10YR 3/3) gravelly clay loam; weak, fine, granular structure; hard and brittle when dry, friable when moist; 50 percent by volume is angular siliceous cherty fragments; acid; clear, smooth boundary.

A13—9 to 27 inches, reddish-brown (5YR 4/4) gravelly clay loam; weak, fine, granular structure; friable; 80 percent by volume is angular and subrounded siliceous cherty fragments ¼ to 3 inches across; acid; gradual, smooth boundary.

La capa superficial es lómico-arenosa o arenoso-lómica. El horizonte A3, cascajoso-arenoso-lómico, se encuentra a una profundidad de 4 a 16 pulgadas y varía de 8 a 16 pulgadas de espesor. La profundidad hasta la capa D es de 16 a 28 pulgadas. El horizonte Ap es de pardo obscuro (7.5YR 4/4) o pardo (7.5YR 5/4) a pardo-rojizo (5YR 4/4), y el horizonte A2 es de pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4) a pardo-rojizo (5YR 4/4). Los horizontes Ap y A2 son lómico-arenosos o arenoso-lómicos. Los suelos Sosa arenoso-lómicos son pardo-rojizos o pardo obscuros en la mayoría de los lugares, y los lómicos-arenosos son de pardo obscuros a pardo-amarillentos. El horizonte A3 es de pardo obscuro (7.5YR 4/4) a pardo-amarillento (10YR 5/8) y es cascajoso-arenoso-lómico o cascajoso-lómico-arenoso. El horizonte B es de pardo-amarillento (10YR 5/8) a bien pardo (7.5YR 5/8) y varía de arenoso-arcilloso-lómico, friable a arenoso-arcilloso, firme. La capa D contiene plintito rojo endurecido, que puede quebrarse entre los dedos. Esta capa es de varios pies de espesor en algunos lubares.

SUELOS PARDOS NO CÁLCICOS

En el gran grupo de suelos Pardos No Cálcicos los hay que tienen duros horizontes A ligeramente ácidos, pardo-rosado claros o pardo-rojizo claros sobre horizontes B de color pardo-rojizo claro o rojo opaco. Estos suelos se desarrollaron bajo una vegetación mixta de yerbas y bosques, en un clima casi húmedo, alternadamente húmedo y seco (*9*). En el Area del Valle de Lajas los suelos Pardos No Cálcicos son extremadamente cascajosos. La capa superficial es dura y quebradiza cuando está seca, pero es friable cuando húmeda. El horizonte B, de débil desarrollo, revela muy poca evidencia del movimiento de la arcilla, por tener este horizonte un contenido escasamente mayor de arcilla que la capa superficial. Los suelos de la serie Amelia son los únicos de este gran grupo que se encuentran en el Area del Valle de Lajas.

SERIE AMELIA.—Los suelos en esta serie se encuentran en conos aluviales y coluviales, ligeramente inclinados e inclinados, y en laderas al pie de las montañas en la parte meridional del Area. Estos suelos se formaron de desperdicios rocosos volcánicos muy cascajosos, consecuencia del desgaste de las montañas cercanas. Están bien drenados pero son de permeabilidad moderadamente lenta.

Perfil de un suelo Amelia, cascajoso-arcilloso-lómico, situado a 2.3 kilómetros al sur de la Carretera núm. 4, Kilómetro 17.1, al sur del extremo occidental de la Laguna Cartagena:

Ap—De 0 a 3 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo obscuro (10YR 3/3); estructura débil, fina y granulada, duro y quebradizo cuando está seco, friable cuando húmedo; frecuentes y finos fragmentos silíceos y cuarzosos, angulares, de ¼ a ½ pulgada de ancho; ácido; lindero preciso y liso.

A12—De 3 a 9 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo obscuro (10YR 3/3); estructura débil, fina y granulada; duro y quebradizo cuando está seco, friable cuando húmedo; el 50 por ciento por volumen consiste de fragmentos angulares silíceos; ácido; lindero preciso y liso.

A13—De 9 a 27 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura débil, fina y granulada; friable; el 80 por ciento por volumen consiste de fragmentos angulares y casi redondos, silíceo cuarzosos, de ¼ a 3 pulgadas de ancho; ácido; lindero gradual y liso.

729-457—65——10

B—27 to 46 inches +, brown to dark-brown (7.5YR 4/4) gravelly clay; weak, fine, subangular blocky structure; friable; common, angular and subrounded siliceous fragments ¼ to 1 inch across; acid.

In this Area, Amelia clay loam and Amelia-Maguayo gravelly clay loams are mapped. The Ap and the A12 horizons range from very dark grayish brown (10YR 3/2) to dark brown (10YR 3/3 or 7.5YR 3/2) in the gravelly clay loam and to dark reddish brown (5YR 3/4) in the clay loam. The A13 horizon is reddish brown (5YR 4/4) to brown or dark brown (7.5YR 4/4). The B horizon ranges from brown or dark brown (7.5YR 4/4) to reddish brown (5YR 4/4), dark reddish brown (5YR 3/4), or dark red (2.5YR 3/6).

Generally, the clay loam is redder than the gravelly clay loams and contains no gravel in the upper 8 to 20 inches. However, the underlying materials contain much gravel. The depth to an older buried soil ranges from 36 to 70 inches or more. In deep road cuts the B horizon extends to a depth of 70 inches and in places is stratified. The content of gravel in the strata ranges from 15 to 80 percent.

Intrazonal soils

Intrazonal soils have more or less well-developed soil characteristics that reflect the dominating influence of some local factor of relief or parent material over the normal effect of climate and vegetation (*9*). The intrazonal soils in the Lajas Valley Area do not have a textural B horizon.

Grumusols and Rendzina soils are the great soil groups of the intrazonal order in the Area. The Grumusols are self-stirring, or self-mixing, because they contain much clay that shrinks and swells. Consequently, the formation of textural horizons is prevented. The Rendzina soils are shallow over soft limestone that contains only a small proportion of soil-forming minerals.

GRUMUSOLS

In the Grumusol great soil group are intrazonal soils rich in clayey minerals that shrink when they dry and swell when they are wet. These soils crack when they dry and have slickensides and pressure faces. If they are not cultivated, they have gilgai, or microrelief.

The Grumusols in the Lajas Valley Area are heavy clays. Their horizonation is weak, and the soil layers show little or no textural difference. Boundaries between the major horizons are very weakly defined and show evidence of mixing and stirring. Apparently important in the formation of these Grumusols are the amounts and kinds of clay minerals in the soils, the climate, and a method of irrigation under which the soils are wet and dry fairly often. Grumusols in the Lajas Valley Area are soils of the Aguirre, Cartagena, Fé, Fraternidad, Guanica, Jacana, Maguayo, Poncena, and Santa Isabel series. The Teresa soils are also in this group, but they intergrade to the Low-Humic Gley great soil group.

B—De 27 a 46 pulgadas o más: cascajoso-arcilloso, de pardo a pardo obscuro (7.5YR 4/4); estructura débil, fina, en bloques casi redondos; friable; frecuentes fragmentos silíceos, angulares y casi redondos, de ¼ a 1 pulgada de ancho; ácido.

De esta área se señalan en el mapa el Amelia arcilloso-lómico y los Amelia Maguayo cascajoso-arcilloso-lómicos. Los horizontes Ap y A12 varían de pardo-grisáceo muy obscuros (10YR 3/2) a pardo obscuros (10YR 3/3 o 7.5R 3/2) en el cascajoso-arcilloso-lómico a pardo-rojizo obscuro (5YR 3/4) en el arcilloso-lómico. En el horizonte A13 es de pardo-rojizo (5YR 4/4) a pardo o pardo obscuro (7.5YR 4/4). El horizonte B varía de pardo o pardo obscuro (7.5YR 4/4) a pardo-rojizo (5YR 4/4), pardo-rojizo obscuro (5YR 3/4), o rojo obscuro (2.5YR 3/6).

Generalmente, los suelos arcilloso-lómicos son más rojos que los cascajoso-arcilloso-lómicos y no contienen cascajo en las 8 a 20 pulgadas superiores. Sin embargo, los materiales subyacentes contienen mucho cascajo. Su profundidad hasta el viejo suelo enterrado varía de 36 a 70 pulgadas o más. En los cortes profundos hechos en los caminos el horizonte B se extiende a una profundidad de 70 pulgadas y en algunos lugares está estratificado. El contenido de cascajo en los estratos varía de 15 a 80 por ciento.

Suelos intrazonales

Los suelos intrazonales poseen características de suelos más o menos desarrollados que reflejan la influencia dominante de algún factor local de relieve o del material matriz que excede el efecto normal del clima y la vegetación (*9*). Los suelos intrazonales en el Area del Valle de Lajas no tienen un horizonte textural B.

Los suelos Grumusoles y Rendzina son los grandes grupos de suelos de la orden intrazonal en el Area. Los Grumusoles se agitan y mezclan por acción propia, porque contienen mucha arcilla que se contrae y se expande. Por lo tanto, se impide la formación de horizontes texturales. Los suelos Rendzina son pocos profundos y se encuentran encima de una piedra caliza blanda que sólo contiene pequeñas proporciones de los minerales que forman el suelo.

GRUMUSOLES

En el gran grupo de suelos Grumusoles se encuentran suelos intrazonales ricos en minerales arcillosos que se contraen cuando están secos y expanden cuando húmedos. Estos suelos se agrietan cuando están secos y tienen "slickensides" y faces de presión. Cuando no se cultivan estos suelos tienen "gilgai" o microrelieve.

Los Grumusoles en el Area del Valle de Lajas consisten de arcillas pesadas. Sus horizontes son de débil desarrollo y las capas de suelo revelan poca o ninguna diferencia textural. Los linderos entre los horizontes mayores son demasiado indefinidos y dan pruebas de haberse mezclado y agitado. Aparentemente, en la formación de estos Grumusoles son importantes las cantidades y clases de minerales arcillosos en los suelos, el clima, y un sistema de riego que permite que los suelos estén húmedos y secos bastante a menudo. Los Grumusoles en el Area del Valle de Lajas son suelos de las series Aguirre, Cartagena, Fé, Fraternidad, Guánica, Jácana, Maguayo, Ponceña y Santa Isabel. Los suelos Teresa también se encuentran en este grupo, pero están integrados al gran grupo Low-Humic Gley.

AGUIRRE SERIES.—Soils of this series occur on old, low alluvial fans in the lowest part of the valley. They are on valley fill consisting of material from limestone and miscellaneous volcanic rocks. These soils are somewhat poorly drained and are very slowly permeable.

Profile of Aguirre clay at a site 175 feet east of an irrigation pond, 1.7 kilometers north of Highway 116, kilometer 14.7—

A11—0 to 10 inches, very dark gray (N 3/0) clay; massive (structureless); breaks to granular structure when dry; very firm; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

A12—10 to 18 inches, very dark gray (N 3/0) clay; massive (structureless); very firm; many pressure faces; common slickensides; few, fine, round, black concretions; strong effervescense with 0.1 N HCl: clear, wavy boundary.

A13—18 to 26 inches, dark-gray (5Y 4/1) clay; massive (structureless); very firm; many pressure faces and slickensides; few fine volcanic fragments and black concretions; strong effervescence with 0.1 N HCl; clear, irregular boundary.

AC—26 to 36 inches, light olive-brown (2.5Y 5/4) and dark-gray (5Y 4/1) clay in a color ratio of 7 to 3; massive (structureless); very firm; many pressure faces and slickensides; strong effervescense with 0.1 N HCl; clear, irregular boundary.

C1—36 to 45 inches, olive-gray (5Y 5/2) clay; massive (structureless); very firm; common pressure faces, few slickensides; few small black concretions; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C2—45 to 60 inches +, light olive-brown (2.5Y 5/4) clay; massive (structureless); very firm; pressure faces, small slickensides few, fine black concretions; strong effervescence with 0.1 N HCl.

The A horizons range from black (N 2/0 or 10YR 2/1) or very dark brown (10YR 2/2) to very dark gray (5Y 3/1). The underlying material is very dark grayish brown (10YR 3/2) to light olive brown (2.5Y 5/4) or olive (5Y 5/4). In places where this soil is closely associated with the Fe soils, the underlying material may be dark reddish brown (5YR 3/2) to dark brown (7.5YR 4/2) and saline. When wet, this soil is sticky and plastic throughout. In places, it is not calcareous in the upper 12 to 24 inches.

CARTAGENA SERIES.—Soils of this series occupy old alluvial fans on the lower parts of the Lajas Valley Area. They were derived from valley fill consisting of mixed material from limestone and miscellaneous volcanic rocks. These slightly saline to moderately saline soils are somewhat poorly drained to poorly drained and are slowly permeable.

Profile of Cartagena clay at a site 500 meters south of Highway 4, kilometer 20.1—

A1p—0 to 8 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2 clay; weak, fine, granular structure; firm; mildly alkaline; clear, smooth boundary.

A12—8 to 12 inches, very dark gray (10YR 3/1) clay; weak, fine, granular structure; firm; few small salt splotches; mildly alkaline; clear, wavy boundary.

SERIE AGUIRRE.—Los suelos de esta serie se encuentran en viejos y bajos conos aluviales en la parte más baja del valle. Están en relleno de valles que consite de material de origien calizo y rocas volcánicas misceláneas. Estos suelos son de drenaje un tanto deficiente y de permeabilidad muy lenta.

Perfil del Aguirre arcilloso, situado a 175 pies al este de una charca de riego, a 1.7 kilómetros al norte de la Carretera núm. 116, en el kilómetro 14.7:

A11—De 0 a 10 pulgadas: arcilloso, gris muy obscuro (N3/0); macizo (sin estructura); se quiebra adquiriendo una estructura granulada cuando está seco; muy firme; produce fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

A12—De 10 a 18 pulgadas: arcilloso, gris muy obscuro (N3/0); macizo (sin estructura); muy firme; con muchas faces de presión; "slickensides" frecuentes; pocas concreciones negras, finas y redondas; produce fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero preciso y ondulante.

A13—De 18 a 26 pulgadas: arcilloso, gris obscuro (5Y 4/1); macizo (sin estructura); muy firme; con muchas faces de presión y "slickensides"; pocos fragmentos volcánicos y concreciones negras; produce fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero preciso e irregular.

AC—De 26 a 36 pulgadas: arcilloso, pardo-aceitunado claro (2.5Y 5/4) y gris obscuro (5Y 4/1), con los colores en una proporción de 7 a 3; macizo (sin estructura); muy firme, muchas faces de presión y "slickensides"; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; linderos preciso e irregular.

C1—De 36 a 45 pulgadas: arcilloso, gris-aceitunado (5Y 5/2); macizo (sin estructura); muy firme; faces de presión frecuentes, algunos "slickensides"; pocas concresiones negras pequeñas; produce fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C2—De 45 a 60 pulgadas o más: arcilloso, pardo-aceitunado claro (2.5Y 5/4); macizo (sin estructura); muy firme, faces de presión, pequeñas "slickensides"; pocas y finas concreciones negras; produce fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

Los horizontes A varían de negros (N 2/0 ó 10YR 2/1) o pardo muy obscuro (10YR 2/2) a gris muy obscuro (5Y 3/1). El material subyacente es de pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2) a pardo-aceitunado claro (2.5Y 5/4) o aceitunado (5Y 5/4). En los lugares donde el suelo está asociado íntimamente con los suelos Fé, el material subyacente puede ser de pardo-rojizo obscuro (5YR 3/2) a pardo obscuro (7.5YR 4/2), y salino. Cuando está húmedo, el suelo es totalmente pegajoso y plástico. En algunos lugares, no es calcáreo en las 12 a 24 pulgadas superiores.

SERIE CARTAGENA.—Los suelos de esta serie se encuentran en viejos conos aluviales en las partes bajas del Area del Valle de Lajas. Se derivaron de rellenos de valles que consistían de un material mixto de origen calizo y rocas volcánicas misceláneas. Estos suelos, de ligeramente a moderadamente salinos, tienen un drenaje entre un tanto deficiente y deficiente, y son, también, de lenta permeabilidad.

Perfil del Cartagena arcilloso, situado a 500 metros al sur de la Carretera núm. 4, kilómetro 20.1:

A1p—De 0 a 8 pulgadas: arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); estructura débil; fina y granulada, firme; suavemente alcalina; lindero definido y suave.

A12—De 8 a 12 pulgadas: arcilloso, gris muy obscuro (10YR 3/1); estructura débil, fina y granulada; firme; con pocas y pequeñas salpicaduras; manchas salinas; suavemente alcalina; lindero definido y ondulante.

AC—12 to 24 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) and dark yellowish-brown (10YR 4/4) clay in equal amounts; massive (structureless); firm; many slickensides and pressure faces; common, small salt splotches; slight effervescence with 0.1 N HCl; clear, wavy boundary.

C1—24 to 31 inches, yellowish-brown (10YR 5/4) clay; common, fine, faint gray mottles; massive (structureless); firm; many pressure faces and slickensides; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C2—31 to 70 inches, yellowish-brown (10YR 5/4) clay; common, fine, distinct gray and brown mottles; massive (structureless); firm; many pressure faces and slickensides; thin lenses, or strata, of sandy clay loam in lower part; perched water table at 48 inches; slight effervescence with 0.1 N HCl; clear, wavy boundary.

C3—70 to 84 inches +, yellowish-brown (10YR 5/4) sandy clay; massive (structureless); firm; strong effervescence with 0.1 N HCl.

Texture of this soil ranges from clay to silty clay. The A horizons are very dark brown (10YR 2/2) to very dark grayish brown (10YR 3/2) or very dark gray (10YR 3/1). Tongues of material from the A horizon may extend into the C2 horizon. The C horizon ranges from yellowish brown (10YR 5/6) to dark yellowish brown (10YR 4/4), mottled with grays and browns. In some places this soil is calcareous at the surface. Thin, irregular, discontinuous bands of gypsum crystals occur in some places at a depth of 40 to 50 inches. Depth to the perched water table is 24 to 60 inches. When wet, these soils are sticky and plastic.

FÉ SERIES.—Soils of the Fé series occupy old alluvial fans and lakebeds in the lower parts of the Lajas Valley Area. They are derived from valley fill consisting of material from limestone and miscellaneous volcanic rocks. These strongly saline-alkali soils are moderately well drained to somewhat poorly drained. They have layers of calcium sulfate, or gypsum, at a depth of 12 to 20 inches.

Profile of Fé clay at a site 2.5 kilometers south of Highway 117, kilometer 11.7, on the Santos Lugo farm—

Ap—0 to 7 inches, dark reddish-brown (5YR 3/2) clay; strong, very coarse, prismatic structure that breaks to moderate, medium, blocky structure; firm; slight effervescence with 0.1 N HCl; clear, wavy boundary.

AC—7 to 17 inches, dark reddish-brown (5YR 3/2) clay with tongues of dark reddish brown (5YR 3/3); massive (structureless) when wet; strong, very coarse, prismatic structure that breaks to weak, coarse, blocky structure when dry; extremely firm; many pressure faces; strong effervescence with 0.1 N HCl; few small lime aggregates; clear, smooth boundary.

C1cs—17 to 28 inches, dark reddish-brown (5YR 3/3) clay; massive (structureless) when wet; weak, medium, blocky structure when dry; firm; common slickensides less than 3 inches across; common gypsum crystals; strong effervescence with 0.1 N HCl; clear, smooth boundary.

AC—De 12 a 24 pulgadas: arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2) y pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4), en proporciones iguales; macizo (sin estructura); firme; con muchos "slickensides" y faces de presión; frecuentes y pequeñas salpicaduras salinas, de ligera efervescencia con 0.1 N HCl; lindero definido y ondulante.

C1—De 24 a 31 pulgadas: arcilloso pardo amarillento (10YR 5/4); con manchas frecuentes y finas de color gris desvaído; macizo (sin estructura); firme; con numerosas faces de presión y "slickensides;" fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C2—De 31 a 70 pulgadas: arcilloso, pardo-amarillento (10YR 5/4); con frecuentes y finas manchas diferenciadas de color gris y pardo; macizo (sin estructura); firme; con numerosas faces de presión y "slickensides;" películas finas o estratos arenoso-arcilloso-lómicos en la parte inferior; nivel freático a una profundidad de 48 pulgadas; ligeramente efervescente con 0.1 N HCl; lindero definido y ondulante.

C3—De 70 a 84 pulgadas o más: arenoso-arcilloso, pardo-amarillento (10YR 5/4); macizo (sin estructura); firme; de fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

La textura de este suelo varía de arcilloso a limoso-arcilloso. Los horizontes A varían de pardo muy obscuros (10YR 2/2) a pardo-grisáceo obscuros (10YR 3/2) o gris muy obscuros (10YR 3/1). Lenguas de material del horizonte A pueden extenderse hasta el horizonte C2. El horizonte C varía de pardo-amarillento (10YR 5/6) a pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4), con manchas grises y pardas. En algunos sitios, la superficie del suelo es calcárea. Y, a una profundidad de 40 a 50 pulgadas, en algunos sitios se encuentran franjas discontínuas de cristales de yeso. El nivel freático se halla de 24 a 60 pulgadas. Cuando están húmedos, estos suelos son pegajosos y plásticos.

SERIE FÉ.—Los suelos de la serie Fé se encuentran en viejos conos aluviales y lechos de lagos en los sitios más bajos del Area del Valle de Lajas. Se derivan de relleno de valles consistente de un material formado de piedra caliza mixta con fragmentos de rocas volcánicas misceláneas. Estos suelos, fuertemente salino-alcalí, tienen un drenaje de moderadamente bueno a un tanto deficiente. A una profundidad de 12 a 20 pulgadas se encuentran capas de sulfato de calcio, o yeso.

Perfil del Fé arcilloso, situado a 2.5 kilómetros al sur de la Carretera núm. 117, kilómetro 11.7, en la finca de Santos Lugo:

Ap—De 0 a 7 pulgadas: arcilloso, pardo-rojizo obscuro (5YR 3/2); fuerte estructura prismática, muy gruesa, que se rompe en bloques formando una estructura de moderada a mediana; firme; ligera efervescencia con 0.1 N HCl; lindero preciso y ondulante.

AC—De 7 a 17 pulgadas: arcilloso, pardo, rojizo obscuro (5YR 3/2), con lenguas pardo-rojizo obscuras (5YR 3/3); macizo (sin estructura) cuando húmedo; estructura prismática, fuerte y gruesa, que se rompe en bloques de estructura débil, y gruesa, cuando está seco; extremadamente firme; de numerosas faces de presión; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; pocos y pequeños agregados de cal; lindero liso y preciso.

C1cs—De 17 a 28 pulgadas: arcilloso, pardo-rojizo obscuro (5YR 3/3); macizo (sin estructura) cuando húmedo; estructura débil y mediana, de bloques, cuando se seca; firme; frecuentes "slickensides" de menos de 3 pulgadas de ancho; frecuentes cristales de yeso; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero preciso y liso.

C2—28 to 42 inches, dark reddish-gray (5 YR 4/2) clay; massive (structureless) when wet; breaks to weak, fine, blocky structure when dry; firm; few to common slickensides and pressure faces; a few gypsum crystals; strong effervescence with 0.1 N HCl; diffuse boundary.

C3—42 to 56 inches +, dark reddish-gray (5YR 4/2) clay; massive (structureless) when wet; breaks to weak, fine, blocky structure when dry; firm; few slickensides, common pressure faces; fine, subangular volcanic fragments make up 10 percent of horizon by volume; strong effervescence with 0.1 N HCl.

In most places the water table is at a depth of 4 to 6 feet. When wet, this soil is sticky or slightly sticky and plastic. The A horizon is dark reddish brown (5YR 3/2) to dark brown (7.5YR 3/2) and is granular or prismatic but breaks to blocky or massive. Underlying horizons range from dark reddish brown (5YR 3/2) or dark reddish gray (5YR 4/2) to dark brown (7.5YR 4/2). Depth to the layer of accumulated gypsum ranges from 12 to 20 inches, but in some places there is no gypsum to a depth of 4 feet. Common fine salt crystals in the substratum in many places.

FRATERNIDAD SERIES.—Soils of this series occupy old alluvial fans in valleys and were derived from valley fill consisting of material from limestone and mixed volcanic rocks. These calcareous soils are moderately well drained and are slowly permeable.

Profile of Fraternidad clay at a site one-fourth mile east of the University of Puerto Rico Agricultural Experiment Station headquarters at Lajas, between the road to the poultry barns and the mango experimental area—

Ap—0 to 6 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) clay; moderate, fine, granular structure; friable; slightly acid to neutral; abrupt, smooth boundary.

A12—6 to 11 inches, very dark brown (10YR 2/2) clay, very dark grayish brown (10YR 3/2) when crushed; massive (structureless) when wet; moderate, coarse, prismatic structure when dry; firm; many pressure faces and slickensides; common, very fine, siltstone fragments; slightly acid to neutral; clear, wavy boundary.

AC—11 to 24 inches, brown (10YR 4/3) clay; contains tongues and pockets of very dark grayish-brown materials; massive (structureless) when wet, but breaks to weak, coarse, prismatic structure when dry; firm; many pressure faces and slickensides; few, small, black concretions; slight effervescence with 0.1 N HCl; clear, wavy boundary.

C1—24 to 50 inches +, brown (10YR 4/3) clay with pockets or lenses of sandy clay loam; massive (structureless); firm; few pressure faces; common, fine and medium, light-gray (10YR 7/2) lime splotches; few to common, small, soft, black concretions; strong effervescence with 0.1 N HCl.

C2—De 28 a 42 pulgadas: arcilloso, gris-rojizo obscuro (5YR 4/2); macizo (sin estructura) cuando húmedo; rompe en débil y fina estructura de bloques cuando seco; firme; de pocos a frecuentes "slickensides" y faces de presión; pocos cristales de yeso y fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero difuso.

C3—De 42 a 56 pulgadas o más: arcilloso, gris-rojizo obscuro (5YR 4/2); macizo (sin estructura) cuando húmedo; se rompe en débil y fina estructura de bloques cuando seca; firme; de pocos "slickensides" y con frecuentes faces de presión; fragmentos volcánicos finos y casi angulares constituyen el 10 por ciento del horizonte, por volumen; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

En la mayoría de los sitios el nivel freático se encuentra a una profundidad de 4 a 6 pies. Cuando está húmedo este suelo es pegajoso o ligeramente pegajoso y plástico. El horizonte A es de pardo-rojizo obscuro (5YR 3/2) a pardo obscuro (7.5YR 3/2), y es granulado, prismático, pero se rompe en bloques o en pedazos macizos. Los horizontes subyacentes varían de pardo-rojizo obscuros (5YR 3/2) o gris-rojizo obscuros (5YR 4/2) a pardo obscuros (7.5YR 4/2). La profundidad hasta la capa de yeso acumulado varía de 12 a 20 pulgadas, pero en algunos sitios no hay yeso a una profundidad de 4 pies. En muchos sitios se encuentran frecuentemente cristales de sal fina en el substrato.

SERIE FRATERNIDAD.—Los suelos de esta serie se encuentran en viejos conos aluviales en los valles y se originaron de relleno de valles de un material formado de piedra caliza y rocas volcánicas mixtas. Estos suelos calcáreos están moderadamente bien drenados y son de permeabilidad lenta.

Perfil del Fraternidad arcilloso, a un cuarto de milla al este de la subestación agrícola de Lajas, perteneciente a la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, entre la carretera que conduce a los gallineros y el área experimental de árboles de mangó:

Ap—De 0 a 6 pulgadas: arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); estructura moderada, fina y granulada; friable; de ligeramente ácido a neutro; lindero abrupto y liso.

A12—De 6 a 11 pulgadas: arcilloso, pardo muy obscuro (10YR 2/2), pero pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2) cuando se tritura; macizo (sin estructura) cuando está húmedo; estructura prismática, moderada y gruesa, cuando seco; firme; con muchas faces de presión y "slickensides;" frecuentes fragmentos muy finos de piedra limosa; ligeramente ácido a neutro; lindero definido y ondulante.

AC—De 11 a 24 pulgadas: arcilloso, pardo (10YR 4/3); contiene lenguas y bolsillos de materiales de pardo-grisáceo muy obscuros; macizo (sin estructura) cuando húmedo pero se rompe en débil y gruesa estructura prismática cuando seco; firme; muchas faces de presión y "slickensides;" pocas concreciones pequeñas y negras; ligera efervescencia con 0.1 N HCl; lindero definido y ondulante.

C1—De 24 a 50 pulgadas o más: arcilloso, pardo (10YR 4/3) con bolsillos o películas arenoso-arcilloso-lómicos; macizo (sin estructura); firme; pocas faces de presión; frecuentes salpicaduras de cal, finas y medianas, de color gris claro (10YR 7/2); de pocas a frecuentes concreciones negras, pequeñas y blandas; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

The surface layer is clay or silty clay. The A horizon ranges from very dark gray (10YR 3/1) to dark brown (10YR 3/3) or very dark brown (10YR 2/2). The AC and C1 horizons are very dark brown (10YR 2/2) or dark grayish brown (10YR 4/2) to dark yellowish brown (10YR 4/4) or yellowish brown (10YR 5/4 or 5/6). These horizons are clay but, in some places, contain thin strata or pockets of silty clay, sandy clay, or gravel. Pockets or tongues of material from the A horizon occur throughout the profile. Depth to calcareous material ranges from near the surface to a depth of 36 inches or more, but the soil above this material is slightly acid to neutral. This soil is slightly sticky and plastic when wet. In some places it contains gravel at a depth of 18 to 36 inches and gypsum crystals at 26 to 40 inches.

GUANICA SERIES.—The soils in this series occur on old alluvial fans and lakebeds. They are in the lowest part of valleys and were derived from valley fill consisting of material from limestone and acid volcanic rocks. These calcareous soils have accumulated gypsum at a depth of 30 to 44 inches and are saline at that depth. They are somewhat poorly drained and are slowly permeable.

Profile of Guanica clay at a site 2.2 kilometers north of Highway 116, kilometer 21.1, 0.4 kilometer west of Republicans unimproved dirt road, 0.1 kilometer north of main drainage ditch—

Ap—0 to 6 inches, black (10YR 2/1) clay; weak, medium, granular structure; firm; strong effervescence with 0.1 N HCl; clear, smooth boundary.

AC—6 to 24 inches, black (N 2/0) clay; massive (structureless); firm; many pressure faces; slickensides as much as 12 inches across; few gray splotches of lime; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C1—24 to 33 inches, very dark gray (10YR 3/1) clay; massive (structureless); firm; many pressure faces; many slickensides as much as 12 inches across; few gray splotches of lime; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

Ccs1—33 to 46 inches, brown to dark-brown (7.5YR 4/2) clay; massive (structureless); firm; many pressure faces; many, very fine to coarse gypsum crystals; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

Ccs2—46 to 52 inches +, brown to dark-brown (7.5YR 4/2) clay; massive (structureless); firm; many pressure faces; many gypsum crystals as much as ½ inch in diameter; strong effervescence with 0.1 N HCl.

This soil is clay throughout and is sticky to slightly sticky and plastic when wet. The A and AC horizons are black (10YR 2/1 to N 2/0). In places the C1 horizon is absent, and gypsum has accumulated at a depth of 20 inches. In other places the depth to gypsum is 30 to 44 inches. The C1 horizon ranges from very dark gray (10YR 3/1) to very dark grayish brown (10YR 3/2). The Ccs horizons are brown to dark brown (7.5YR 4/2) or dark grayish brown (10YR 4/2) and, in most places, are saline. In some places the upper 6 to 12 inches of this soil is neutral to slightly alkaline.

La capa superficial es arcillosa o limoso-arcillosa. El horizonte A varía de gris muy obscuro (10YR 3/1) a pardo obscuro (10YR 3/3) o pardo muy obscuro (10YR 2/2). Los horizontes AC y C1 son de pardo muy obscuros (10YR 2/2) o pardo-grisáceo obscuros (10YR 4/2) a pardo-amarillento obscuros (10YR 4/4) o pardo-amarillentos (10YR 5/4 ó 5/6). Estos horizontes son de arcilla pero en algunos sitios contienen estratos finos o bolsillos limoso-arcillosos, arenoso-arcillosos o cascajosos. A través de todo el perfil se encuentran bolsillos o lenguas de material del horizonte A. La profundidad del material calcáreo varía desde cerca de la superficie hasta una profundidad de 36 pulgadas o más, pero el suelo encima de este material es de ligeramente ácido a neutro. Este suelo es ligeramente pegajoso y plástico cuando húmedo. En algunos sitios contiene cascajo a una profundidad de 18 a 36 pulgadas, y cristales de yeso a una profundidad de 26 a 40 pulgadas.

SERIE GUÁNICA.—Los suelos en esta serie se encuentran en viejos conos aluviales y lechos de lagos. Están en la parte más baja de los valles y se originaron de relleno de valles consistente de un material formado de piedra caliza y rocas ácidas y volcánicas. Estos suelos calcáreos han acumulado yeso a una profundidad de 30 a 44 pulgadas y son salinos a dicha profundidad. Son de drenaje un tanto deficiente y de permeabilidad lenta.

Perfil del Guánica arcilloso, situado a 2.2 kilómetros al norte de la Carretera núm. 116, en el kilómetro 21.1, y a 0.4 kilómetros al oeste de camino sin pavimentar de los Republicanos, a 0.1 kilómetros al norte del canal principal de drenaje:

Ap—De 0 a 6 pulgadas: arcilloso, negro (10YR 2/1); estructura débil, mediana y granulada; firme; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero definido y liso.

AC—De 6 a 24 pulgadas: arcilloso, negro (N 2/0); macizo (sin estructura); firme; con muchas faces de presión; con "slickensides" hasta de 12 pulgadas de ancho; pocas salpicaduras grises de cal; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondualnte.

C1—De 24 a 33 pulgadas: arcilloso gris muy obscuro (10YR 3/1); macizo (sin estructura); firme; con muchas faces de presión; con "slickensides" hasta de 12 pulgadas de ancho; pocas salpicaduras grises de cal; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y liso.

Ccs1—De 33 a 46 pulgadas: arcilloso, de pardo a pardo obscuro (7.5YR 4/2); macizo (sin estructura); firme; muchas faces de presión; muchos cristales de yeso de finos a gruesos; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradua y liso.

Ccs2—De 46 a 52 pulgadas o más: arcilloso de pardo a pardo obscura (7.5YR 4/2); macizo (sin estructura); firme; muchas faces de presión; con muchos cristales de yeso hasta de ½ pulgada de diámetro; fuerte efervescencia con 0. 1 N HCl.

Este suelo es enteramente arcilloso y de pegajoso a ligecamente pegajoso y plástico cuando húmedo. Los horizontes A y AC son negros (10YR 2/1 a N 2/0). En algunos sitios no existe el horizonte C1, y el yeso se ha acumulado a una profundidad de 20 pulgadas. En otros sitios la profundidad hasta los depósitos de yeso es de 30 a 44 pulgadas. El horizonte C1 es de gris muy obscuro (10YR 3/1) a pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2). Los horizontes Ccs son de pardos a pardo obscuros (7.5YR 4/2) o pardo-grisáceo obscuros (10YR 4/2) y, en la mayoría de los sitios, son salinos. En algunos sitios las 6 a 12 pulgadas superiores de este suelo son de neutras a ligeramente alcalinas.

JACANA SERIES.—Jacana soils occupy high alluvial fans and foot slopes at the base of acid volcanic hills and mountains. They were derived mainly from valley fill consisting mostly of material from andesitic rock but partly of material from limestone. These moderately deep to moderately shallow soils are moderately well drained and are slowly permeable.

Profile of Jacana clay at a site 1 kilometer south of Highway 305, kilometer 0.7, and 375 feet east of farm road—

A11—0 to 5 inches, very dark brown (10YR 2/2) clay; weak, fine, granular structure; firm; medium acid; clear, smooth boundary.

A12—5 to 13 inches, very dark gray (10YR 3/1) clay; massive (structureless) when wet, but breaks to moderate, medium, subangular blocky structure when dry; firm; slickensides less than 1 inch across; medium acid; clear, smooth boundary.

C1—13 to 17 inches, brown to dark-brown (10YR 4/3) and very dark brown (10YR 2/2) clay; these colors in equal amounts; massive (structureless) when wet, but breaks to weak subangular blocky structure when dry; firm; many pressure faces and slickensides 1 to 3 inches across; medium acid; clear, wavy boundary.

C2—17 to 22 inches, dark-brown (7.5YR 3/2) clay loam; massive (structureless); firm; many small pebbles; few, fine, black concretions; many, fine, distinct mottles of dark reddish brown to black; common pressure faces; abrupt, wavy boundary.

Dr—22 inches +, partly weathered andesitic rock.

When wet, this soil is slightly sticky to sticky and slightly plastic to plastic. The A11 horizon is clay or clay loam in texture and varies from dark reddish brown (5YR 3/2) to dark brown (10YR 3/3) or very dark brown (10YR 2/2) in color. The A12 and C1 horizons range from dark reddish brown (5YR 3/2) to brown or dark brown (10YR 4/3) in color and are clay or clay loam in texture. The C2 horizon ranges from dark reddish brown (5YR 3/2) to dark grayish brown (10YR 4/2) and may be clay, gravelly clay, or clay loam. In some places secondary lime coats the volcanic rock fragments and is in seams of the rock. Also, the A12, C1, and C2 horizons are calcareous in places.

MAGUAYO SERIES.—Soils of this series occupy alluvial-colluvial fans on the foot slopes at the base of volcanic mountains. They were derived from valley fill consisting of material from acid volcanic and limestone rocks. The Maguayo soils occupy small irregular areas in complex pattern with the zonal Amelia soils. The calcareous Maguayo soils are moderately well drained and are slowly permeable.

Profile of Maguayo gravelly clay loam at a site 0.3 kilometer east of Maguayo branch post office, north of Highway 305—

Ap—0 to 5 inches, dark-brown (10YR 3/3) gravelly clay loam; weak, fine, granular structure; friable; many angular chert fragments ½ inch to 2 inches across; mildly alkaline; clear, smooth boundary.

SERIE JÁCANA.—Los suelos Jácana se encuentran en altos conos aluviales y en laderas al pie de colinas y montañas ácidas de origen volcánicas. Se originaron principalmente de relleno de valles, que consiste en su mayoría de material de roca andesítica aunque, en parte, de piedra caliza.

Estos suelos, de moderadamente profundos a moderadamente poco profundos, son de drenaje moderadamente bueno y de permeabilidad lenta.

Perfil del Jácana arcilloso, situado a un kilómetro al sur de la Carretera núm. 305, kilómetro 0.7, y a 375 pies al este del camino de una finca:

A11—De 0 a 5 pulgadas: arcillos, pardo muy obscuro (10YR 2/2); estructura débil, fina y granulada; firme; de mediana ácidez; lindero definido y liso.

A12—De 5 a 13 pulgadas: arcillos, gris muy obscuro (10YR 3/1); macizo (sin estructura) cuando húmedo, pero se rompe en estructura moderada, mediana y casi angular de bloques, cuando seco; firme; con "slickensides" de menos de 1 pulgada de ancho; mediana acidez; lindero definido y liso.

C1—De 13 a 17 pulgadas: arcilloso, de pardo a pardo obscuro (10YR 4/3) y pardo muy obscuro (10YR 2/2); con los colores en proporciones iguales; macizo (sin estructura) cuando húmedo; pero se rompe en estructura débil y casi angular de bloques cuando seco; firme; con muchas faces de presión y "slickensides" de 1 a 3 pulgadas de ancho; mediana acidez; lindero definido y ondulante.

C2—De 17 a 22 pulgadas: arcilloso-lómico, pardo obscuro (7.5YR 3/2); macizo (sin estructura); firme; con muchos guijarros pequeños; pocas y finas concreciones negras; muchas, finas y distintas manchas, de pardo-rojizo obscuras a negras; frecuentes faces de presión; lindero abrupto y ondulante.

Dr—De 22 pulgadas o más: roca andesítica parcialmente meteorizada.

Cuando húmedo, este suelo es de ligeramente pegajoso a pegajoso y de ligeramente plástico a plástico. El horizonte A11 es de textura arcillosa o arcilloso-lómica, y varía de pardo-rojizo obscuro (5YR 3/2) a pardo obscuro (10YR 3/3) o pardo muy obscuro (10YR 2/2). Los horizontes A12 y C1 varían de pardo-rojizo obscuros (5YR 3/2) a pardos o pardo obscuros (10YR 4/3) y son de textura arcillosa o arcilloso-lómica. El horizonte C2 varía de pardo-rojizo obscuro (5YR 3/2) a pardo-grisáceo obscuro (10YR 4/2) y puede ser arcilloso, arcilloso-cascajoso o arcilloso-lómico. En algunos sitios, los fragmentos de roca volcánica están cubiertos de una capa caliza secundaria, la cual también se encuentra en las hendiduras de la roca. Además, los horizontes A12, C1 y C2 son calcáreos en algunos sitios.

SERIE MAGUAYO.—Los suelos de esta serie se encuentran en conos aluvio-coluviales, en laderas al pie de montañas volcánicas. Se derivaron de relleno de valles que consiste de material formado de rocas ácido-volcánicas y piedra caliza. Los suelos Maguayo ocupan pequeñas áreas irregulares en un complejo diseño en que se combinan con los suelos zonales Amelia. Los suelos Maguayo son calcáreos de drenaje moderadamente bueno y lenta permeabilidad.

El perfil del Maguayo arcilloso-cascajoso-lómico, a 0.3 kilómetros al este de la Oficina de Correos de Maguayo, al norte de la Carretera núm. 305, es como sigue:

Ap—De 0 a 5 pulgadas: arcilloso-cascajoso-lómico, pardo obscuro (10YR 3/3); estructura débil, fina y granulada; friable; con muchos fragmentos angulares de cuarzo; de ½ a 2 pulgadas de ancho; suavemente alcalino; lindero definido y liso.

B—5 to 13 inches, dark yellowish-brown (10YR 4/4) gravelly clay; tongues of dark-brown (10YR 3/3) clay loam; weak, medium, subangular blocky structure; friable; common pressure faces; mildly alkaline; gradual, wavy boundary.

C1—13 to 22 inches, dark yellowish-brown (10YR 4/4) gravelly clay; massive (structureless); friable to firm; common, small slickensides, many pressure faces; slight effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C2—22 to 48 inches, yellowish-brown (10YR 5/8) gravelly clay loam; massive (structureless); friable; many pressure faces; common, medium, distinct, very pale brown splotches of lime; common, small chert fragments less than ¼ inch across; common, black concretions; strong effervescence with 0.1 N HCl; abrupt, wavy boundary.

Dm—48 to 52 inches +, brown (10YR 4/3) gravelly clay loam; indurated, massive (structureless); very firm in place but friable when removed; 50 percent of horizon by volume is subrounded chert fragments ½ inch to 3 inches across; slight effervescence with 0.1 N HCl.

When wet, the B and C horizons are slightly sticky and slightly plastic. Depth to the D layer is 30 to 60 inches, and depth to calcareous horizons is 18 to 30 inches. The A horizon is dark brown (10YR 3/3), very dark brown (10YR 2/2), or very dark grayish brown (10YR 3/2) in color and is gravelly clay loam or clay loam in texture. The B, C1, and C2 horizons are generally clay loam or clay but are gravelly in places. The B and C1 horizons are dark yellowish brown (10YR 4/4), yellowish brown (10YR 5/4), or brown (7.5YR 4/4). The C2 horizon is yellowish brown (10YR 5/4–5/8) or brown (7.5YR 5/4).

PONCENA SERIES.—Soils of this series occupy low terraces or benches. They formed in valley fill consisting of material from acid volcanic and limestone rocks of the bordering hills and mountains. They are moderately well drained and slowly permeable.

Profile of Poncena clay at a site 74 yards south of Highway 4, kilometer 14.9—

A—0 to 11 inches, black (N 2/0) clay; moderate, medium, granular structure; firm; few, fine, volcanic fragments; slightly acid; gradual, wavy boundary.

AC—11 to 18 inches, black (N 2/0) and very dark grayish-brown (10YR 3/2) clay; massive (structureless), but breaks to weak, medium, subangular blocky structure when dry; pressure faces and slickensides; firm; few, fine, volcanic fragments; slightly acid; gradual, wavy boundary.

C1—18 to 30 inches, dark-brown (10YR 3/3) clay; massive (structureless), but breaks to weak, medium, subangular blocky structure when dry; firm; many slickensides as much as 6 inches across; few, fine, volcanic fragments; mildly alkaline; gradual, smooth boundary.

C2—30 to 38 inches, grayish-brown (2.5Y 5/2) and white (10YR 8/2) clay loam; color ratio of 7 to 3; massive (structureless); firm; few weathered volcanic fragments; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C3—38 to 41 inches +, dark-brown (10YR 4/3), highly weathered volcanic rock and white (N 8/0) lime in about equal amounts; massive (structureless); friable; few, slightly weathered black pebbles; strong effervescence with 0.1 N HCl.

B—De 5 a 13 pulgadas: cascajoso-arcilloso, pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4); lenguas arcilloso-lómicas pardo obscuras; (10YR 3/3); estructura débil, mediana, en bloques casi angulares; friable; con frecuentes faces de presión; suavemente alcalinos; lindero gradua y ondulante.

C1—De 13 a 22 pulgadas: cascajoso-arcilloso, pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4); macizo (sin estructura); de friable a firme; con frecuentes y pequeños "slickensides" y muchas faces de presión; ligera efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C2—De 22 a 48 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo-amarillento (10YR 5/8); macizo (sin estructura); friable; con muchas faces de presión; salpicaduras de cal de un pardo muy pálido, medianas, distintas y frecuentes; con frecuentes y pequeños fragmentos de cuarzo de menos de ¼ de pulgada de ancho; frecuentes concreciones negras; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero abrupto y ondulante.

Dm—De 48 a 52 pulgadas o más: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo (10YR 4/3); endurecido y macizo (sin estructura); muy firme cuando está establecido pero friable cuando se mueve; 50 por ciento del horizonte, por volúmen, consiste de fragmentos cuarzosos casi redondos de ½ a 3 pulgadas de ancho; ligera efervescencia con 0.1 N HCl.

Cuando húmedo, los horizontes B y C son ligeramente pegajosos y ligeramente plásticos. La profundidad hasta la capa D es de 30 a 60 pulgadas, y la profundidad hasta el horizonte calcáreo es de 18 a 30 pulgadas. El horizonte A es de color pardo obscuro (10YR 3/3), pardo muy obscuro (10YR 2/2), o pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2), y consiste de una textura cascajoso-arcilloso-lómica o arcilloso-lómica. Los horizontes B, C1 y C2 son generalmente arcilloso-lómicos o arcillosos, pero en algunos lugares son cascajosos. Los horizontes B y C1 son pardo-amarillento obscuros (10YR 4/4), pardo-amarillentos (10YR 5/4), o pardos (7.5YR 4/4). El horizonte C2 es pardo-amarillento (10YR 5/4–5/8) o pardo (7.5YR 5/4).

SERIE PONCEÑA.—Los suelos de esta serie se encuentran en terrazas bajas o bancos. Se formaron en relleno de valles consistente de rocas ácido-volcánicos y piedra caliza de las colinas y montañas cercanas. Están moderadamente bien drenados y son de permeabilidad lenta.

El perfil de la arcilla Ponceña, a 74 yardas al sur de la Carretera núm. 4, en el kilómetro 14.9, es como sigue:

A—De 0 a 11 pulgadas: arcilloso, negro (N 2/0); estructura mediana, moderada y granular; firme; pocos y finos fragmentos volcánicos; ligeramente ácido; lindero gradual y ondulante.

AC—De 11 a 18 pulgadas: arcilloso, negro (N 2/0) y pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); macizo (sin estructura); se rompe en estructura débil y mediana de bloques casi angulares, cuando seco; con faces de presión y "slickensides"; firme; pocos y finos fragmentos volcánicos; ligeramente ácido; lindero gradual y ondulante.

C1—De 18 a 30 pulgadas: arcilloso, pardo obscuro (10YR 3/3); macizo (sin estructura); se rompe en débil y mediana estructura de bloques casi angulares, cuando seco; firme; muchos "slickensides" hasta de 6 pulgadas de ancho; pocos y finos fragmentos volcánicos; suavemente alcalino; lindero gradual y liso.

C2—De 30 a 38 pulgadas: arcilloso-lómico, pardo-grisáceo (2.5Y 5/2) y blanco (10YR 8/2), con colores en proporción de 7 a 3; macizo (sin estructura); firme; pocos fragmentos volcánicos meteorizados; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C3—De 38 a 41 pulgadas: roca volcánica altamente meteorizada, pardo obscura (10YR 4/3), y cal blanca (N 8/0) en cantidades casi iguales; maciza (sin estructura); friable; pocos y pequeños guijarros ligeramente meteorizados; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

The A horizon is black (N 2/0 or 10YR 2/1) to very dark brown (10YR 2/2) and contains a few rounded, white concretions of lime. It is 8 to 14 inches thick. The C1 horizon is dark brown (10YR 3/3) or dark yellowish brown (10YR 4/4) to olive brown (2.5Y 4/4). The AC horizon is a mixture of the A and C1 horizons and has the same color as those horizons or only slightly different color. The C2 and C3 horizons range from brown (10YR 5/3) or light olive brown (2.5Y 5/4) to yellowish brown (10YR 5/6), and from white (N 8/0 or 10YR 8/2) to pinkish white (7.5YR 8/2). Depth to accumulated lime is 21 to 34 inches. In small eroded spots the surface layer is brown to dark brown.

SANTA ISABEL SERIES.—Soils of this series are on alluvial fans that have concave slopes. They developed from valley fill of miscellaneous acid volcanic rocks and limestone. These acid soils are moderately well drained and are slowly permeable.

Profile of Santa Isabel clay at a site 300 feet south from the administration building of the University of Puerto Rico Agricultural Experiment Station at Lajas—

A—0 to 9 inches, black (10YR 2/1) clay; moderate, medium, granular structure; friable; few fine volcanic fragments; slightly acid; clear, smooth boundary.

AC—9 to 20 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) clay; massive (structureless) when wet; weak, coarse, prismatic structure that breaks to weak, fine, subangular blocky structure when dry; firm; many pressure faces; slightly acid; clear, wavy boundary.

C—20 to 51 inches +, black (10YR 2/1) clay; massive (structureless); firm; many pressure faces and slickensides; few fine volcanic fragments; slightly acid.

Color throughout the profile ranges from black (10YR 2/1) or very dark gray (10YR 3/1) to very dark brown (10YR 2/2); the texture is clay or silty clay. A few fine concretions are in the C horizon in places. In some places this soil is calcareous below a depth of 36 inches. Also, it is stratified below 36 inches in places and may have thin lenses of sandy loam, sandy clay loam, or gravel. This soil is sticky and plastic when wet.

TERESA SERIES.—Teresa soils occupy low alluvial fans between the valleys and the sea. They formed from a mixture of valley fill and marine deposits. These neutral to calcareous, saline soils are poorly drained, are slowly permeable, and have a high water table. They intergrade from Grumusols toward Low-Humic Gley soils.

Profile of Teresa clay at a site 81 yards west of Highway 301, kilometer 2.1—

A—0 to 7 inches, very dark brown (10YR 2/2) clay; moderate, medium, granular structure; firm; few, fine, faint, yellowish-brown mottles; few pressure faces; mildly alkaline; clear, smooth boundary.

C1—7 to 19 inches, very dark gray (10YR 3/1) clay; massive (structureless); firm; common, medium, prominent, yellowish-brown mottles; pressure faces and small slickensides; mildly alkaline; gradual, wavy boundary.

El horizonte A es de negro (N 2/0) o (10YR 2/1) a pardo muy obscuro (10YR 2/2) y contiene algunas concreciones redondas y blancas, de cal. Tiene de 8 a 14 pulgadas de espesor. El horizonte C1 es pardo obscuro (10YR 3/3) o de pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4) a pardo-aceitunado (2.5Y 4/4). El horizonte AC es una mezcla de los horizontes A y C1 y tiene el mismo o casi el mismo color que aquellos. Los horizontes C2 y C3 varían de pardos (10YR 5/3) o ligeramente pardo-aceitunados (2.5Y 5/4) a pardo-amarillentos (10YR 5/6), y de blancos (N 8/0 o 10YR 8/2) a blanco-rosados (7.5YR 8/2). Su profundidad hasta la acumulación caliza es de 21 a 34 pulgadas. En pequeñas áreas desgastadas la capa superficial es de parda a pardo obscura.

SERIE SANTA ISABEL.—Los suelos de esta serie se encuentran en conos aluviales con laderas cóncavas. Se formaron de relleno de valles consistente de rocas ácido-volcánicas misceláneas y piedra caliza. Estos suelos ácidos están moderadamente bien drenados y son de lenta permeabilidad.

El perfil de los suelos Santa Isabel arcillosos, a 300 pies al sur del Edificio de Administración de la Estación Experimental de la Universidad de Puerto Rico, en Lajas, es como sigue:

A—De 0 a 9 pulgadas: arcilloso, negro (10YR 2/1); estructura moderada, mediana y granulada; friable; con pocos y finos fragmentos volcánicos; ligeramente ácido; lindero definido y liso.

AC—De 9 a 20 pulgadas: arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); macizo (sin estructura) cuando húmedo; estructura débil, gruesa y prismática que se rompe en estructura fina y débil, de bloques casi angulares, cuando seco; firme; con muchas faces de presión; ligeramente ácido; lindero definido y ondulante.

C—De 20 a 51 pulgadas o más: arcilloso negro (10YR 2/1); macizo (sin estructura); firme; con muchas faces de presión y "slickensides" con pocos y finos fragmentos volcánicos; ligeramente ácido.

El color a través del perfil varía de negro (10YR 2/1) o gris muy obscuro (10YR 3/1) a pardo muy obscuro (10YR 2/2); es de textura arcillosa o arcilloso-limosa. En algunos sitios en el horizonte C hay algunas finas concreciones. En algunos sitios este suelo es calcáreo después de una profundidad de 36 pulgadas. Además, en algunos lugares está estratificado después de una profundidad de 36 pulgadas y puede tener películas delgadas arenoso-lómicas, arenoso-arcilloso-lómicas o cascajosas. Este suelo es pegajoso y plástico, cuando húmedo.

SERIE TERESA.—Los suelos Teresa se encuentran en conos aluviales bajos entre los valles y el mar. Se formaron de una mezcla de relleno de valles y depósitos marinos. Estos suelos salinos, de neutros a calcáreos, tienen un drenaje deficiente, son de permeabilidad lenta y tienen un alto nivel freático. Evolucionaron gradualmente de los Grumusoles hacia los suelos Low-Humic Gley.

El perfil del Teresa arcilloso, a 81 yardas al oeste de la Carretera núm. 301, en el kilómetro 2.1, es como sigue:

A—De 0 a 7 pulgadas: arcilloso, pardo muy obscuro (10YR 2/2); estructura mediana, moderada y granulada; firme; con pocas manchas pardo-amarillentas, finas e indistintas; pocas faces de presión; suavemente alcalino; lindero definido y liso.

C1—De 7 a 19 pulgadas: arcilloso, gris muy obscuro (10YR 3/1); macizo (sin estructura); firme; con frecuentes manchas medianas y prominentes de color pardo-amarillento; faces de presión y pequeños "slickensides;" suavemente alcalino; lindero gradual y ondulante.

C2—19 to 30 inches, dark yellowish-brown (10YR 4/4) and dark-gray (10YR 4/1) clay; color ratio of 6 to 4; massive (structureless); firm; many pressure faces; slickensides fewer than in C1; few fine volcanic pebbles; slight effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C3—30 to 39 inches, dark yellowish-brown (10YR 4/4) and dark-gray (10YR 4/1) clay; color in about equal amounts; massive (structureless); firm; common pressure faces; few fine volcanic pebbles; slight effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C4—39 to 41 inches +, dark greenish-gray (5BG 4/1) clay; many, medium, distinct, dark yellowish-brown (10YR 4/4) mottles; firm; salt water table at 40 inches; slight effervescence with 0.1 N HCl.

When wet, this soil is sticky and slightly plastic or plastic. Depth to the water table varies from 24 to 60 inches. The A horizon is very dark brown (10YR 2/2), dark grayish brown (10YR 4/2), or dark brown (10YR 3/3) in color and is clay or silty clay in texture. The C horizon above the normal water table is dark yellowish brown (10YR 4/4) to olive brown (2.5Y 4/4) and dark gray (10YR 4/1) to light brownish gray (10YR 6/2). Below the normal water table, the soil is dark greenish gray (5BG 4/1) to greenish gray (5BG 5/1) mottled with browns or olives. This soil crusts when it dries.

RENDZINA SOILS

The Rendzina soils are an intrazonal group of soils that have a dark-gray or black, granular surface layer over soft, light-gray or white, highly calcareous material (*9*). In the Lajas Valley Area these soils have a thin A horizon of granular, clayey material that is dark grayish brown, dark yellowish brown, or very dark grayish brown. They are underlain by light-colored, loamy, very calcareous material. This material is rich in calcium and contains little soil-forming minerals. In the Lajas Valley Area the Aguilita and Pozo Blanco soils are members of this great soil group.

AGUILITA SERIES.—Soils of this series have developed in place from the soft, porous limestone on slopes of mountains and hills. These soils are well drained to excessively drained and are moderately slow in permeability.

Profile of Aguilita clay at a site 100 feet east of junction of Road 303 and Highway 301—

A—0 to 7 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) clay; weak, fine, granular structure; friable; common, small fragments of limestone; few volcanic pebbles ½ inch to 2 inches across; strong effervescence with 0.1 N HCl; clear, smooth boundary.

C1—7 to 11 inches, brown (10YR 5/3), loamy, soft limestone; massive (structureless); breaks to single grain (structureless); very friable; few volcanic pebbles ½ inch to 2 inches across; strong effervescence with 0.1 N HCl; abrupt, wavy boundary.

C2—11 to 36 inches +, white (N 8/0) soft limestone; breaks to loam; massive (structureless); friable; few, very hard limestone pebbles 1 inch to 2 inches across; strong effervescence with 0.1 N HCl.

C2—De 19 a 30 pulgadas: arcilloso, pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4) y gris obscuro (10YR 4/1); los colores en proporción de 1 a 4; macizo (sin estructura); firme; con muchas faces de presión y menos "slickensides" que en el perfil C1; pocos y finos guijarros volcánicos; ligera efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C3—De 30 a 39 pulgadas: arcilloso, pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4) y gris obscuro (10YR 4/1); los colores en proporciones iguales; macizo (sin estructura); firme; frecuentes faces de presión; pocos y finos guijarros volcánicos; ligera efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C4—De 39 a 41 pulgadas o más: arcillosa, gris-verdoso obscuro (5BG 4/1); muchas manchas medianas distintas, pardo-amarillento obscuras (10YR 4/4); firme; nivel freático del agua del mar a 40 pulgadas; ligera efervescencia con 0.1 N HCl.

Cuando húmedo, este suelo es pegajoso y ligeramente plástico o plástico. La profundidad hasta el nivel freático varía de 24 a 60 pulgadas. El horizonte A es pardo muy obscuro (10YR 2/2), pardo-grisáceo obscuro (10YR 4/2), o pardo obscuro (10YR 3/3), y tiene textura arcillosa o limoso-lómica. El horizonte C, encima del nivel freático normal, es de pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4) a pardo-aceitunado (2.5Y 4/4), y de gris obscuro (10YR 4/1) a gris-parduzco claro (10YR 6/2). Debajo del nivel freático normal, el suelo es de gris-verdoso obscuro (5BG 4/1) a gris-verdoso (5BG 5/1), moteado de tonos pardos o aceitunados. Este suelo forma una costra cuando se seca.

SUELOS RENDZINA

Los suelos Rendzina consisten de un grupo intrazonal de suelos que tienen una capa superficial de material granulado gris obscuro o negro sobre un material blando y altamente calcáreo, de color gris claro o blanco (*9*). En el Area del Valle de Lajas estos suelos tienen un delgado horizonte A de material arcilloso granulado, pardo-grisáceo obscuro, pardo-amarillento obscuro o pardo-grisáceo muy obscuro. Debajo tienen un material lómico muy calcáreo, de color claro. Este material es rico en calcio y contiene muy pocos minerales de los que forman los suelos en el Area del Valle de Lajas. Los suelos Aguilita y Pozo Blanco son miembros de este gran grupo de suelos.

SERIE AGUILITA.—Los suelos de esta serie se formaron en donde mismo se encuentran, de piedra caliza porosa blanda en laderas de montañas y colinas. Estos suelos están de bien a excesivamente drenados y son de permeabilidad moderadamente lenta.

El perfil del Aguilita arcilloso, a 100 pies al este del empalme de las Carreteras núm. 303 y 301, es como sigue:

A—De 0 a 7 pulgadas: arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); estructura débil; fina y granulada; friable; con frecuentes y pequeños fragmentos de piedra caliza; pocos guijarros volcánicos de ½ a 2 pulgadas de ancho; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero definido y liso.

C1—De 7 a 11 pulgadas: piedra caliza lómica, blanda, de color pardo (10YR 5/3); maciza (sin estructura); al romperse se torna unigranulada (sin estructura); muy friable; pocos guijarros volcánicos de ½ a 2 pulgadas de ancho; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero abrupto y ondulante.

C2—De 11 a 36 pulgadas o más: piedra caliza blanda, de color blanco (N 8/0); al romperse adquiere textura lómica; maciza (sin estructura); friable; pocos y muy duros guijarros de piedra caliza de 1 a 2 pulgadas de ancho; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

The A horizon is clay or clay loam and is dark brown (10YR 3/3) to dark grayish brown (10YR 4/2). The C1 horizon is brown (10YR 5/3) to light gray (10YR 7/2). The C2 horizon is white (N 8/0 to 10YR 8/2) to gray (10YR 6/1). This layer is soft porous limestone that contains hard lime and thin veins, or dikes, of hard limestone. In some places weathered, yellowish-brown (10YR 5/4) volcanic rock fragments are common in this layer.

Pozo Blanco series.—Soils of this series occupy alluvial-colluvial foot slopes and alluvial fans at the base of limestone hills and mountains. They developed in valley fill from the bordering hills and mountains. These strongly calcareous soils are well drained and are moderately slow in permeability.

Profile of Pozo Blanco gravelly clay loam at a site 25 meters west of Highway 116, kilometer 15.2—

Ap—0 to 6 inches, dark yellowish-brown (10YR 3/4) gravelly clay loam; moderate, medium, granular structure; firm; many volcanic rock and limestone fragments ½ inch to 2 inches across; strong efferverscence with 0.1 N HCl; smooth boundary.

AC—6 to 13 inches, dark yellowish-brown (10YR 4/4) gravelly clay loam; massive (structureless) when wet; moderate, medium, prismatic structure that breaks to weak, medium, blocky structure when dry; firm; many volcanic rock and limestone fragments ½ inch to 3 inches across; strong effervescence with 0.1 N HCl; gradual, wavy boundary.

C—13 to 25 inches +, pale-yellow (2.5Y 8/4) silt loam; stratified; massive (structureless); generally friable but contains thin, extremely firm strata; stratified, hard and soft caliche; common, highly weathered, volcanic rocks; strong effervescence with 0.1 N HCl.

The Ap and AC horizons are gravelly clay loam to loam. Those horizons with loam texture are friable. The Ap and AC horizons are dark grayish brown (10YR 4/2) to dark brown (10YR 3/3 or 7.5YR 4/4) or dark yellowish brown (10YR 3/4). They contain few to many rock fragments. The AC horizon has weak, fine, granular structure if the texture is loam. The underlying material is pale-yellow (2.5Y 8/4) or yellow (10YR 7/6) to white (10YR 8/2) soft caliche. Depth to the caliche is mainly 10 to 18 inches, but in eroded spots it is 6 to 10 inches.

Azonal soils

Azonal soils are a group of soils without well-developed profile characteristics because of their youth, or because the nature of their parent material or relief prevents the development of a normal, or zonal, profile (*9*). The azonal soils in the Lajas Valley Area have little or no textural horizon development. They are deep soils in recent alluvium (Alluvial soils); deep soils that formed in very sandy materials without the clayey materials needed to form a textural horizon (Regosols); and shallow soils that occur mainly on steep slopes where geologic erosion has been about equal to soil formation (Lithosols).

El horizonte A es arcilloso o arcilloso-lómico, de pardo obscuro (10YR 3/3) a pardo-grisáceo obscuro (10YR 4/2). El horizonte C1 es de pardo (10YR 5/3) a gris claro (10YR 7/2). El horizonte C2 es de blanco (N 8/0 a 10YR 8/2) a gris (10YR 6/1). Esta capa es de piedra caliza porosa y blanda que contiene cal dura y delgadas venas o diques de piedra caliza dura. En algunos lugares, esta capa contiene frecuentes fragmentos de roca volcánica meteorizada de color pardo-amarillento (10YR 5/4).

Serie pozo blanco.—Los suelos de esta serie se encuentran al pie de laderas aluvio-coluviales y en conos aluviales al pie de colinas y montañas de piedra caliza. Se formaron en rellenos de valles de las colinas y montañas cercanas. Estos suelos fuertemente calcáreos están bien drenados y son de permeabilidad moderadamente lenta.

El perfil del Pozo Blanco cascajoso-arcilloso-lómico, a 25 metros al oeste de la Carretera núm. 116, en el kilómetro 15.2, es como sigue:

Ap—De 0 a 6 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo-amarillento obscuro (10YR 3/4); estructura moderada, mediana y granulada; firme; con muchos fragmentos de roca volcánica y piedra caliza de ½ a 2 pulgadas de ancho; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero liso.

AC—De 6 a 13 pulgadas: cascajoso-arcilloso-lómico, pardo-amarillento obscuro (10YR 4/4); macizo (sin estructura) cuando húmedo; estructura prismática moderada y mediana, que se rompe en estructura débil y mediana de bloques, cuando seco; firme; muchos fragmentos de roca volcánica y piedra caliza de ½ a 3 pulgadas de ancho; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero gradual y ondulante.

C—De 13 a 25 pulgadas o más: limoso-lómica, amarillo pálido (2.5Y 8/4); estratificado; macizo (sin estructura); generalmente friable pero contiene estratos delgados y extremadamente firmes; caliche estratificado, duro y blando; frecuentes rocas volcánicas altamente meteorizadas; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

Los horizontes Ap y AC son de cascajoso-arcilloso-lómicos a lómicos. Estos horizontes, con textura lómica, son friables. Los horizontes Ap y AC son de pardo-grisáceo obscuros (10YR 4/2) a pardo obscuros (10YR 3/3 ó 7.5YR 4/4) o pardo-amarillento obscuros (10YR 3/4). Contienen de pocos a numerosos fragmentos de roca. El horizonte AC tiene una estructura débil, fina y granulada si la textura es lómica. El material subyacente es un caliche blando, de amarillo pálido (2.5Y 8/4) o amarillo (10YR 7/6) a blanco (10YR 8/2). Su profundidad hasta el caliche es principalmente de 10 a 18 pulgadas, pero en lugares erodados es de 6 a 10 pulgadas.

Suelos azonales

Los suelos azonales son un grupo sin un perfil con características bien desarrolladas, a causa de su reciente formación o porque la naturaleza de su material matriz o de su relieve impiden el desarrollo de un perfil normal o zonal (*9*). Los suelos azonales en el Area del Valle de Lajas tienen poco o ningún desarrollo en el horizonte textural. Son suelos profundos en aluvión reciente (suelos Aluviales); suelos profundos que se formaron en materiales muy arenosos sin los materiales arcillosos necesarios para formar un horizonte textural (Regosoles); y suelos poco profundos que se encuentran principalmente en laderas riscosas, donde la erosión geológica casi ha igualado la formación de suelos (Litosoles).

ALLUVIAL SOILS

Alluvial soils are an azonal group of soils developed from transported and fairly recently deposited alluvium that has been changed little or none by soil-forming processes (*9*). The Alluvial soils in the Lajas Valley Area do not have a textural B horizon, and in most places the surface soil is as fine textured as the underlying layers, if not finer textured. They have weakly defined layers, or strata, that apparently have been caused by differences in deposition. Generally, the layers are weakly related genetically. These soils are the youngest in the valley. They have been classified into series mainly because of differences in drainage. The soils of the San Anton and Vayas series are members of this great soil group.

SAN ANTON SERIES.—Soils of this series occupy stream flood plains and formed from recent mixed alluvium that washed from limestone and acid volcanic hills. They are well drained and are moderately permeable.

Profile of San Anton silty clay at a site 350 meters north of Highway 116, kilometer 30.7, and 150 meters southwest of the Rio Loco—

A11—0 to 8 inches, very dark brown (10YR 2/2) silty clay; weak, fine, granular structure; friable; few fine volcanic fragments; neutral; gradual, wavy boundary.

A12—8 to 20 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) silty clay; weak, fine, granular structure; friable; few fine volcanic fragments; neutral; clear, wavy boundary.

A13—20 to 33 inches, dark-brown (10YR 3/3) silty clay loam; weak, fine, granular structure; friable; mildly alkaline; clear, wavy boundary.

C1—33 to 40 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) silty clay loam; massive (structureless); friable; mildly alkaline; clear, smooth boundary.

C2—40 to 47 inches, dark-brown (10YR 3/3) silt loam; massive (structureless); very friable; neutral; clear, wavy boundary.

C3—47 to 52 inches, brown to dark-brown (10YR 4/3) sandy loam; massive (structureless); very friable; mildly alkaline; clear, wavy boundary.

C4—52 to 65 inches +, olive-brown (2.5Y 4/4) loamy sand; massive (structureless); very friable; mildly alkaline.

Moderately deep phases of this soil are underlain by older, finer textured buried soils; shallow phases are underlain by gravel or coarse sand. The texture of the surface layer is clay or silty clay loam. The A horizon is dark grayish brown (10YR 4/2) to dark brown (10YR 3/3) or very dark brown (10YR 2/2). The C horizon ranges from clay loam to silt loam and, in places, contains strata or lenses of coarse sand to fine sandy loam or loam. The upper part of the C horizon is brown to dark brown (10YR 4/3) to very dark grayish brown (10YR 3/2), but the lower part, below a depth of 48 inches, is olive (5Y 4/4) or olive brown (2.5Y 4/4).

In some places San Anton soils are mottled with gray below 40 inches. They range from slightly acid to mildly alkaline, noncalcareous, or slightly calcareous.

SUELOS ALUVIALES

Los suelos Aluviales son un grupo de suelos azonales formados de aluvión arrastrado y depositado en fecha relativamente reciente, poco o nada afectado por los procesos que causan la formación de los suelos (*9*). Los suelos Aluviales en el Area del Valle de Lajas no tienen un horizonte textural B, y en la mayoría de los sitios el suelo superficial es de textura tan fina o más fina aún que la de las capas subyacentes. Tienen capas o estratos débilmente definidos, que aparentemente han sido causadas por diferencias al depositarse. Generalmente, las capas tienen una relación genética muy lejana. Estos suelos son los de más reciente formación en el Valle. Se han clasificado en series, principalmente, a causa de las diferencias en drenaje. Los suelos de las series San Antón y Vayas son miembros de este gran grupo de suelos.

SERIE SAN ANTÓN.—Los suelos de esta serie se encuentran en vegas inundables y se formaron de recientes aluviones mixtos arrastrados desde colinas ácido volcánicas y colinas de piedra caliza. Están bien drenados y son de permeabilidad moderada.

El perfil del San Antón limoso-arcilloso, a 350 metros al norte de la Carretera núm. 116, en el kilómetro 30.7, y a 150 metros al sudoeste del Río Loco, es como sigue:

A11—De 0 a 8 pulgadas: limoso-arcilloso, pardo muy obscuro (10YR 2/2); estructura débil, fina y granulada; friable; con pocos y finos fragmentos volcánicos, neutro; lindero gradual y ondulante.

A12—De 8 a 20 pulgadas: limoso-arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); estructura débil, fina y granulada; friable; con pocos y finos fragmentos volcánicos; neutro; lindero definido y ondulante.

A13—De 20 a 33 pulgadas: limoso-arcilloso-lómico, pardo obscuro (10YR 3/3); estructura débil, fina y granulada; friable; suavemente alcalina; lindero definido y ondulante.

C1—De 33 a 40 pulgadas: limoso-arcilloso-lómico, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); macizo (sin estructura); friable; suavemente alcalino; lindero definido y liso.

C2—De 40 a 47 pulgadas: limoso-lómico, pardo obscuro (10YR 3/3); macizo (sin estructura); muy friable; neutro; lindero definido y ondulante.

C3—De 47 a 52 pulgadas: arenoso-lómico, de pardo a pardo obscuro (10YR 4/3); macizo (sin estructura); muy friable; suavemente alcalino; lindero definido y ondulante.

C4—De 52 a 65 pulgadas o más: lómico-arenoso, pardo-aceitunado (2.5Y 4/4); macizo (sin estructura); muy friable; suavemente alcalina.

Algunas fases moderadamente profundas de este suelo tienen subsuelos subyacentes más viejos y de más fina textura; y hay fases poco profundas con cascajo o arena gruesa subyacente. La textura de la capa superficial es arcillosa o limoso-arcilloso-lómica. El horizonte A es de pardo-grisáceo obscuro (10YR 4/2) a pardo obscuro (10YR 3/3) o pardo muy obscuro (10YR 2/2). El horizonte C varía de arcilloso-lómico a limoso-lómico y, en algunos sitios, contiene estratos o películas de arena gruesa a arenoso-lómicos o lómicos. La parte superior del horizonte C es de pardo, a pardo obscuro (10YR 4/3), a pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2), pero la parte inferior, después de una profundidad de 48 pulgadas, es aceitunado (5Y 4/4) o pardo-aceitunado (2.5Y 4/4).

En algunos lugares los suelos San Antón están moteados de gris después de 40 pulgadas de profundidad. Varían estos de ligeramente ácidos a suavemente alcalinos, no-calcáreos o ligeramente calcáreos.

VAYAS SERIES.—Vayas soils occupy stream flood plains and formed from recent mixed alluvium that washed from limestone and acid volcanic hills. They are on the lower parts of the flood plain, and the water table is at a depth of 2 to 5 feet. These poorly drained, slowly permeable soils are saline in the lower horizons.

Profile of Vayas silty clay at a site 2.3 kilometers south of Highway 4, kilometer 13.9, and 175 feet east of a north-south farm road—

Ap—0 to 4 inches, very dark grayish-brown (10YR 3/2) silty clay; weak, fine, granular structure; friable to firm; mildly alkaline; clear, wavy boundary.

A12—4 to 11 inches, dark-gray (10YR 4/1) silty clay; common, medium, distinct, strong-brown (7.5YR 5/6) mottles; weak, medium, subangular blocky structure; friable to firm; mildly alkaline; gradual, wavy boundary.

A13—11 to 18 inches, very dark gray (10YR 3/1) silty clay; many, medium, distinct, red (2.5YR 4/8) and gray (N 5/0) mottles; massive (structureless); firm; non-calcareous; clear, wavy boundary.

C1—18 to 22 inches, dark-gray (10YR 4/1) clay; common, medium, distinct, yellowish-red (5YR 5/8) mottles and many, medium, distinct, brownish-yellow (10YR 6/8) mottles; massive (structureless); firm; few, fine, black concretions; mildly alkaline; abrupt, smooth boundary.

C2—22 to 36 inches, very dark gray (10YR 3/1) clay; common, medium, distinct, yellowish-brown (10YR 5/6) mottles and few, fine, distinct, yellowish-red (5YR 5/8) mottles; massive (structureless); firm; few salt crystals; mildly alkaline; clear, wavy boundary.

C3—36 to 50 inches +, black (N 2/0) clay; few, fine, distinct, red (2.5YR 4/8) and dark yellowish-brown (10YR 4/4) mottles; massive (structureless); firm; common fine salt crystals; mildly alkaline.

This soil is slightly sticky to sticky when wet. Texture throughout the profile ranges from silty clay loam to clay. The finer textured soils are firm and sticky, and the coarser textured ones are friable and slightly sticky. The Ap horizon is very dark grayish brown (10YR 3/2) or very dark brown (10YR 2/2). The A12 and A13 horizons are very dark brown (10YR 2/2) mottled with gray to dark gray (10YR 4/1). The C horizon is dark gray (10YR 4/1) or very dark gray (10YR 3/1) mottled with yellowish red and yellowish brown, or very dark grayish brown (10YR 3/2) mottled with grays and greenish grays. Black (N 2/0 to 10YR 2/1) mottled clays underlie this soil at a depth of 25 to 55 inches. This soil is slightly acid to mildly alkaline or calcareous and has a water table at a depth of 2 to 5 feet.

SERIE VAYAS.—Los suelos Vayas se encuentran en vegas inundables y se formaron de recientes aluviones mixtos, arrastrados desde colinas de piedra caliza y ácido-volcánicas. Se encuentran en las partes bajas de las vegas inundables, y el nivel freático está a una profundidad de 2 a 5 pies. Estos suelos de drenaje deficiente y lenta permeabilidad, son salinos en los horizontes más bajos.

El perfil del Vayas limoso-arcilloso, a 2.3 kilómetros al sur de la Carretera núm. 4, en el kilómetro 13.9 y a 175 pies al este de un camino rural que va de norte a sur, es como sigue:

Ap—De 0 a 4 pulgadas: limoso-arcilloso, pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); estructura débil, fina y granulada; de friable a firme; suavemente alcalino; lindero definido y ondulante.

A12—De 4 a 11 pulgadas: limoso-arcilloso, gris obscuro (10YR 4/1); frecuentes manchas medianas y distintas, de color bien pardo (7.5YR 5/6); estructura débil y mediana, de bloques casi angulares; de friable a firme; suavemente alcalino; lindero gradual y ondulante.

A13—De 11 a 18 pulgadas: limoso-arcilloso, gris muy obscuro (10YR 3/1); muchas manchas medianas y distintas, de color rojo (2.5YR 4/8) y gris (N 5/0); macizo (sin estructura); firme; no-calcáreo; lindero definido y ondulante.

C1—De 18 a 22 pulgadas: arcilloso, gris obscuro (10YR 4/1); frecuentes manchas medianas y distintas, de color rojo-amarillento (5YR 5/8) y muchas manchas medianas y distintas, de color amarillo-parduzco (10YR 6/8); macizo (sin estructura); firme; pocas y finas concreciones negras; suavemente alcalino; lindero abrupto y liso.

C2—De 22 a 36 pulgadas: arcilloso, gris muy obscuro (10YR 3/1); frecuentes manchas medianas y distintas, de un color pardo-amarillento (10YR 5/6) y pocas y finas manchas distintas, de color rojo-amarillento (5YR 5/8); macizo (sin estructura); firme; pocos cristales de sal; suavemente alcalino; lindero definido y ondulante.

C3—De 36 a 50 pulgadas o más: arcilloso, negro (N 2/0); pocas, finas y distintas manchas de color rojo (2.5YR 4/8) y pardo-amarillento obscuras (10YR 4/4); macizo (sin estructura); firme; frecuentes cristales de sal; suavemente alcalino.

Cuando húmedo, este suelo es de ligeramente pegajoso a pegajoso. La textura de todo el perfil es de limoso-arcilloso-lómica a arcillosa. Los suelos de más fina textura son firmes y pegajosos, y los de textura más gruesa son friables y ligeramente pegajosos. El horizonte Ap es pardo-grisáceo muy obscuro (10YR 3/2) o pardo muy obscuro (10YR 2/2). Los horizontes A12 y A13 son pardo muy obscuros (10YR 2/2) con manchas de gris a gris obscuras (10YR 4/1). El horizonte C es gris obscuro (10YR 4/1) o gris muy obscuro (10YR 3/1), con manchas rojo-amarillentas y pardo-amarillentas, o pardo-grisáceo muy obscuras (10YR 3/2), a su vez manchadas con matices grises y gris-verdosos. Este suelo tiene una capa subyacente de arcillas negras (N 2/0 a 10YR 2/1) moteadas, a una profundidad de 25 a 55 pulgadas. Este suelo es de ligeramente ácido a suavemente alcalino o calcáreo y tiene un nivel freático a una profundidad de 2 a 5 pies.

REGOSOLS

Regosols are an azonal group of soils consisting of deep, unconsolidated rock or soft mineral deposits in which few or no clearly expressed soil characteristics have developed (*8*). In Lajas Valley Area the Regosols are deep, sandy soils on the Coastal Plain and on beaches. They have no distinct textural horizons but have color horizons in places. They formed in deep, sandy, marine deposits that do not contain enough clay for a textural B horizon to form. Americus and Guayabo soils are members of this great soil group.

AMERICUS SERIES.—Americus soils are on the gently sloping and rolling parts of the Coastal Plain in the southwestern corner of the Lajas Valley Area. They formed from sandy marine deposits. These acid soils are excessively drained and are rapidly permeable.

Profile of Americus fine sand at a site 650 meters south of the main barn and silos of the Carrera farm, on the private road from El Combate to Fraternidad Salinas—

Ap—0 to 6 inches, dark reddish-brown (5YR 3/4) fine sand; single grain (structureless); compact in place but breaks out loose; strongly acid; clear, smooth boundary.

C1—6 to 26 inches, yellowish-red (5YR 4/6) fine sand; massive (structureless) but breaks to single grain (structureless); compact in place but breaks out loose; strongly acid; gradual, smooth boundary.

C2—26 to 50 inches +, red (2.5YR 4/6) fine sand; massive (structureless) but breaks to single grain (structureless); loose; strongly acid.

Texture of the solum ranges from fine sand to loamy sand. The Ap horizon is dark reddish brown (5YR 3/4) or yellowish red (5YR 4/6) to dark red (2.5YR 3/6). The C1 and C2 horizons are red (2.5YR 4/6) or dark red (2.5YR 3/6) to yellowish red (5YR 4/8).

GUAYABO SERIES.—Soils of this series occupy gently sloping and gently rolling parts of the Coastal Plain in the southwestern corner of the Lajas Valley Area. They formed from sandy marine deposits. These acid soils are excessively drained and are very rapidly permeable.

Profile of Guayabo fine sand at a site 200 yards south of the baseball field at Pole Ojea—

Ap—0 to 9 inches, dark yellowish-brown (10YR 3/4) fine sand; single grain (structureless); very friable; strongly acid; clear, smooth boundary.

C1—9 to 16 inches, brown (10YR 4/3) fine sand; massive (structureless) but breaks to single grain (structureless); very friable; strongly acid; clear, smooth boundary.

C2—16 to 32 inches, light yellowish-brown (10YR 6/4) fine sand; massive (structureless) but breaks to single grain (structureless); very friable; few, rounded, black concretions, or perdigones, ¼ to ¾ inch in diameter; strongly acid; abrupt, wavy boundary.

Bbm—32 to 35 inches, strongly indurated or cemented, rounded black pebbles or perdigones with white outer surfaces; cannot be broken by hand and does not soften when wet; abrupt, wavy boundary.

REGOSOLES

Los Regosoles son un grupo azonal de suelos que consisten de roca profunda sin consolidar o blandos depósitos minerales en los que se han desarrollado pocas características de suelos, o que apenas se han revelado claramente (*8*). En el Area del Valle de Lajas, los Regosoles son suelos arenosos y profundos que se encuentran en el Llano Costanero y en las playas. No tienen horizontes texturales distintos, pero en algunos lugares tienen horizontes en colores. Se formaron en profundos y arenosos depósitos marinos que no contienen suficiente arcilla para permitir la formación de un horizonte B textural. Los suelos Americus y Guayabo son miembros de este gran grupo de suelos.

SERIE AMERICUS.—Los suelos Americus se encuentran en las suaves pendientes y partes onduladas del Llano Costanero en el rincón sudoeste del Area del Valle de Lajas. Se formaron de depósitos arenosos y marinos. Estos suelos ácidos son de drenaje excesivo y rápida permeabilidad.

El perfil del Americus arenoso fino, a 650 metros al sur del rancho para almacenar silos de la Finca Carrera, en el camino privado que va desde El Combate hasta Fraternidad Salinas, es como sigue:

Ap—De 0 a 6 pulgadas: arenoso fino, pardo-rojizo obscuro (5YR 3/4); unigranulado (sin estructura) compacto, pero se desmorona al desprenderse; fuertemente ácido; lindero definido y liso.

C1—De 6 a 26 pulgadas: arenoso fino, rojo-amarillento (5YR 4/6); macizo (sin estructura); al romperse se torna unigranulado (sin estructura); compacto, pero se desmorona al desprenderse; fuertemente ácido; lindero gradual y liso.

C2—De 26 a 50 pulgadas: arenoso fino, rojo (2.5YR 4/6); macizo (sin estructura); al romperse se torna unigranulado (sin estructura); suelto; fuertemente ácido.

La textura del solum varía de arenoso a lómico-arenoso. El horizonte Ap es pardo-rojizo obscuro (5YR 3/4) o de rojo-amarillento (5YR 4/6) a rojo obscuro (2.5YR 3/6). Los horizontes C1 y C2 son de rojos (2.5YR 4/6) o rojo obscuros (2.5YR 3/6) a rojo-amarillentos (5YR 4/8).

SERIE GUAYABO.—Los suelos de esta serie se encuentran en los lugares de suave declive y ligeramente ondulantes del Llano Costanero en el rincón sudoeste del Area del Valle de Lajas. Se formaron de depósitos marinos y arenosos. Estos suelos ácidos están excesivamente drenados y son de muy rápida permeabilidad.

El perfil del Guayabo arenoso fino, a 200 yardas al sur del Parque de Pelota en Pole Ojea, es como sigue:

Ap—De 0 a 9 pulgadas: arenoso fino, pardo-amarillento obscuro (10YR 3/4); unigranulado (sin estructura); muy friable; fuertemente ácido; lindero definido y liso.

C1—De 9 a 16 pulgadas: arenoso fino, pardo (10YR 4/3); macizo (sin estructura), al romperse se torna unigranulado (sin estructura); muy friable; fuertemente ácido; lindero definido y liso.

C2—De 16 a 32 pulgadas: arenoso fino, pardo-amarillento claro (10YR 6/4); macizo (sin estructura); al romperse se torna unigranulado (sin estructura); muy friable; pocas concreciones negras de forma redonda, o perdigones, de ¼ a ¾ de pulgada de ancho; fuertemente ácido; lindero abrupto y ondulante.

Bbm—De 32 a 35 pulgadas: guijarros redondos, negros, fuertemente endurecidos o cementados, o perdigones de superficie exterior blanca; no pueden romperse con la mano y no se ablandan con la humedad; lindero abrupto y ondulante.

Bb1—35 to 41 inches, yellowish-brown (10YR 5/8) and dark-red (2.5YR 3/6) clay; colors in a ratio of 3 to 1; strong, fine, blocky structure; firm; patchy clay films; slightly acid; gradual, wavy boundary.

Bb2—41 to 48 inches, yellowish-brown (10YR 5/8), dark-red (2.5YR 3/6), and very pale brown (10YR 7/4) clay; colors in a ratio 6–2–2; strong, fine, angular blocky structure; firm; common, medium, black concretions; slightly acid.

The A and C horizons are fine sand to loamy fine sand. The A horizon is dark yellowish brown (10YR 3/4) to grayish brown (10YR 5/2). The C horizon is very pale brown (10YR 7/3) to brown (10YR 4/3) or yellowish brown (10YR 5/4). Depth to the indurated or cemented layer ranges from 26 to 44 inches. The materials underlying this layer have variable characteristics.

LITHOSOLS

The Lithosols are an azonal group of soils that show little or no soil development. They consist mainly of a partly weathered mass of rock fragments. Hard bedrock is within 18 inches of the surface (*9*). In the Lajas Valley Area these soils generally occupy strongly sloping and steep mountainsides. They have a thin A horizon over weathered bedrock. Their slope apparently has greatly affected soil development because geologic erosion is in or nearly in equilibrium with soil formation. Parent material, however, may also be a factor because some of the rock is hard and resistant to weathering. Members of this great soil group are the Descalabrado, Guayama, and San German soils.

DESCALABRADO SERIES.—Soils of this series are on sloping to steep hillsides and mountainsides. They developed from volcanic rocks, mainly andesite, but in places from mudstone and siltstone. These acid soils are well drained to somewhat excessively drained and are moderately slow in permeability.

Profile of Descalabrado clay loam at a site 0.3 mile east of Highway 4, kilometer 13.1, and 132 feet north of cement marker Aff No. 38 on the main irrigation canal—

A—0 to 6 inches, very dark brown (10YR 2/2) clay loam; moderate, fine, granular structure: friable; many fine volcanic pebbles and a few 5 to 50 millimeters across; slightly acid; clear, wavy boundary.

C—6 to 12 inches, dark grayish-brown (10YR 4/2) and grayish-brown (2.5Y 5/2) weathered rock and very dark grayish-brown (10YR 3/2) clay in seams and pockets; clay is about 15 percent of horizon by volume; massive (structureless); rock can be broken easily with fingers; clay is friable; grades gradually to hard rock at 12 to 24 inches.

Bb1—De 35 a 41 pulgadas: arcilloso, pardo-amarillento (10YR 5/8) y rojo obscuro (2.5YR 3/6); con los colores en proporción de 3 a 1; estructura fuerte y fina de bloques; firme; con películas arcillosas en vetas; ligeramente ácido; lindero gradual y ondulante.

Bb2—De 41 a 48 pulgadas: arcilloso, pardo-amarillento (10YR 5/8), rojo obscuro (2.5YR 3/6) y pardo muy pálido (10YR 7/4); los colores en proporción de 6–2–2; estructura fuerte, fina y angular de bloques; firme; frecuentes concreciones negras y medianas; ligeramente ácido.

Los horizontes A y C son de arenoso finos a lómico-arenoso finos. El horizonte A es de pardo-amarillento obscuro (10YR 3/4) a pardo-grisáceo (10YR 5/2). El horizonte C es de pardo muy pálido (10YR 7/3) a pardo (10YR 4/3) o pardo-amarillento (10YR 5/4). La profundidad hasta la capa endurecida o cementada varía de 26 a 44 pulgadas. Los materiales subyacentes de esta capa tienen características variables.

LITOSOLES

Los Litosoles son un grupo azonal de suelos que muestran poco o ningún desarrollo. Consisten principalmente de una masa parcialmente meteorizada de fragmentos de roca. Generalmente, se encuentra una roca dura matriz dentro de las primeras 18 pulgadas de la superficie (*9*). En el Area del Valle de Lajas estos suelos generalmente ocupan laderas de montañas riscosas y de fuertes declives. Tienen un delgado horizonte A sobre roca matriz meteorizada. Aparentemente su declive ha afectado mucho el desarrollo del suelo, debido a que la acción de la erosión geológica anula o casi anula el proceso de formación del suelo. Non obstante, es posible que el material matriz también sea un factor ya que parte de la roca es dura y resistente a la acción de los elementos. Los miembros de este gran grupo son los suelos Descalabrado, Guayama y San Germán.

SERIE DESCALABRADO.—Los suelos en esta serie se encuentran en laderas de colinas y montañas, de inclinadas a riscosas. Se formaron de rocas volcánicas, principalmente andesita, pero en algunos sitios se originaron de arcilla esquistosa y piedra limosa. Estos suelos ácidos están de bien a un tanto excesivamente drenados y son de permeabilidad moderadamente lenta.

El perfil del Descalabrado arcilloso-lómico, a 0.3 millas al este de la Carretera núm. 4, en el kilómetro 13.1, y a 132 pies al norte del marcador de hormigón Aff núm. 38 en el canal principal de riego, es como sigue:

A—De 0 a 6 pulgadas: arcilloso-lómico, pardo muy obscuro (10YR 2/2); estructura moderada, fina y granulada; friable; muchos guijarros volcánicos finos y algunos de 5 a 50 milímetros de ancho; ligeramente ácido; lindero definido y ondulante.

C—De 6 a 12 pulgadas: roca meteorizada, pardo-grisáceo obscura (10YR 4/2) y pardo obscura (2.5Y 5/2) y arcilla pardo-grisáceo muy obscura (10YR 3/2) en hendiduras y bolsillos; la arcilla constituye alrededor del 15 por ciento del horizonte, por volumen; macizo (sin estructura); la roca puede romperse fácilmente entre los dedos; la arcilla es friable; alcanza gradualmente la condición de roca dura a una profundidad de 12 a 24 pulgadas.

The texture of this soil ranges from silty clay loam to clay. The clay is firm, and the silty clay loam is friable. The A horizon is very dark brown (10YR 2/2) or dark brown (10YR 3/3 to 7.5YR 3/2). Depth to saprolite or rock ranges from 4 to 12 inches, but in most places it is 4 to 8 inches. The underlying rock is mainly andesite or a mixture of volcanic rock and mudstone. In some places the cleavage cracks and voids are filled with secondary lime, and the rock fragments are coated with lime.

GUAYAMA SERIES.—Guayama soils occupy hillsides and mountainsides of the Sierra Bermeja on the southwestern side of the Lajas Valley Area. They developed from hard, cherty, siliceous, volcanic rocks. These acid soils are well drained and are moderately permeable.

Profile of Guayama cherty clay loam at a site 0.3 kilometer west of Road 303, kilometer 3.5, and 60 feet west of an old rock quarry—

A11—0 to 8 inches, dark reddish-brown (5YR 3/4) cherty clay loam; weak, fine, granular structure; friable; common, hard, siliceous rock fragments ¼ to 1 inch across; acid; clear, smooth boundary.

A12—8 to 12 inches, dark reddish-brown (5YR 3/4) cherty clay loam; weak, fine, granular structure; friable; many, hard, siliceous rock fragments ¼ to 1 inch across; acid; abrupt, wavy boundary.

C—12 to 19 inches +, dark reddish-brown (5YR 3/4) saprolite; partly weathered, hard and soft siliceous rocks; acid.

The A horizon is dark reddish-brown (5YR 3/3 or 3/4) or reddish-brown (5YR 4/3 or 4/4) clay loam to sandy clay or sandy clay loam. The siliceous chert fragments and stone in the profile generally make up 15 to 50 percent of the soil, by volume, but in small areas they make up as much as 75 percent. On steep concave slopes, small colluvial deposits are common and consist of reddish-brown or dark reddish-brown gravelly soil 1 to 3 feet thick. In other small areas this soil is 7 to 18 inches thick.

SAN GERMAN SERIES.—These soils are on limestone hills and mountains in the Lajas Valley Area. They developed from hard limestone, and most areas are stony or very stony. These strongly calcareous soils are well drained and are rapidly permeable.

Profile of San German cobbly loam at a site 200 yards south of Highway 116, kilometer 17.9—

A—0 to 2 inches, very dark brown (10YR 2/2) cobbly loam; weak, fine, granular structure; friable; many solution-pitted limestone fragments 3 to 12 inches across; a few limestone rock outcrops as much as 4 feet across; common limestone pebbles, ¼ inch to 3 inches in diameter, on surface and in soil; about 75 percent of the area occupied by this soil is covered by hard limestone pebbles, cobbles, stones, and outcrops; strong effervescence with 0.1 N HCl; clear, smooth boundary.

La textura de este suelo varía de limoso-arcilloso-lómica a arcillosa. La arcilla es firme y la porción limoso-arcilloso-lómica es friable. El horizonte A es pardo muy obscuro (10YR 2/2) o pardo obscuro (10YR 3/3 a 7.5YR 3/2). La profundidad hasta la saprolita o roca varía de 4 a 12 pulgadas, pero en la mayoría de los lugares es de 4 a 8 pulgadas. La roca subyacente es principalmente andesita o una mezcla de roca volcánica y arcilla esquistosa. En algunos sitios las grietas y oquedades están llenas de cal secundaria, y los fragmentos de roca están cubiertos de cal.

SERIE GUAYAMA.—Los suelos Guayama se encuentran en las laderas de colinas y montañas de la Sierra Bermeja al sudoeste del Area del Valle de Lajas. Se originaron de duras rocas volcánicas, cuarzosas y silíceas. Estos suelos ácidos están bien drenados y son de permeabilidad moderada.

El perfil del Guayama cuarzoso-arcilloso-lómico, a 0.3 kilómetros al oeste de la Carretera núm. 303, y a 60 pies al oeste de una vieja cantera, es como sigue:

A11—De 0 a 8 pulgadas: cuarzoso-arcilloso-lómico, pardo-rojizo obscuro (5YR 3/4); estructura débil, fina y granulada; friable; con frecuentes fragmentos de dura roca silícea de 1/4 a 1 pulgada de ancho; ácido; lindero definido y liso.

A12—De 8 a 12 pulgadas: cuarzoso-arcilloso-lómico, pardo-rojizo obscuro (5YR 3/4); estructura débil, fina y granulada; friable; con muchos fragmentos de dura roca silícea de ¼ a 1 pulgada de ancho; ácido lindero abrupto y ondulante.

C—De 12 a 19 pulgadas o más: saprolita, pardo-rojizo obscura (5YR 3/4); rocas silíceas duras y blandas y parcialmente meteorizadas; ácida.

El horizonte A es de arcilloso-lómico a arenoso-arcilloso, o arenoso-arcilloso lómico, pardo-rojizo obscuro (5YR 3/3 ó 3/4) o pardo-rojizo (5YR 4/3 ó 4/4). Los fragmentos de cuarzo silíceo y piedra que hay en el perfil generalmente constituyen hasta del 15 al 50 por ciento del suelo, por volumen, pero en las áreas pequeñas constituyen hasta el 75 por ciento. En laderas cóncavas y riscosas, con frecuencia se encuentran pequeños depósitos coluviales que consisten de un suelo cascajoso color pardo-rojizo o pardo-rojizo obscuro, de 1 a 3 pies de espesor. En otras áreas pequeñas este suelo tiene un espesor de 7 a 18 pulgadas.

SERIE SAN GERMÁN.—Estos suelos se encuentran en colinas y montañas calizas en el Area del Valle de Lajas. Se originaron de piedra caliza dura, y la mayoría de las áreas son pedregosas o muy pedregosas. Estos suelos, fuertemente calcáreos, están bien drenados y son de permeabilidad rápida.

El perfil del San Germán guijarroso-lómico, a 200 yardas al sur de la Carretera núm. 116, en el kilómetro 17.9, es como sigue:

A—De 0 a 2 pulgadas: guijarroso-lómico, pardo muy obscuro (10YR 2/2); estructura débil, fina y granulada; friable; con muchos fragmentos de piedra caliza ahoyada por el agua de 3 a 12 pulgadas de ancho; algunos peñascos de roca de piedra caliza hasta de 4 pies de ancho; frecuentes guijarros de piedra caliza de 1/4 a 3 pulgadas de diámetro, sobre la superficie y en el terreno; alrededor de 75 por ciento del área ocupada por este suelo está cubierta de guijarros de dura piedra caliza y otros guijarros, piedras y peñascos de roca; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero definido y liso.

A–C—2 to 10 inches, dark-brown (7.5YR 4/2) gravelly loam; massive (structureless); breaks to single grain (structureless); friable; limestone pebbles, ¼ inch to 3 inches across, make up 75 percent of the horizon, by volume; pebbles are pink (5YR 8/4) on surface and very pale brown (10YR 8/3) inside; strong effervescence with 0.1 N HCl; abrupt, wavy boundary.

D—10 to 17 inches +, white (N 8/0) hard limestone; cannot break by hand; cavities and cracks, about 10 percent of the horizon by volume, are filled with materials similar to that in A–C horizon. Strong effervescence with 0.1 N HCl.

The A horizon is stony loam or stony clay loam to gravelly silty clay loam; the stony clay loam is firm. This horizon is very dark brown (10YR 2/2) to dark yellowish brown (10YR 3/4) or dark brown (7.5YR 4/4) to reddish brown (5YR 4/4). The percentage of the surface covered by stone and gravel ranges from 25 to 80. The A–C horizon is dark brown (7 5YR 4/2) to dark reddish brown (5YR 3/2) and is 30 to 90 percent gravel. Depth to white (N 8/0), gray (10YR 6/1), or pale-brown (10YR 6/3) limestone is 4 to 17 inches. In small depressions the soil may be 15 to 24 inches thick over limestone.

Chemical and Physical Characteristics

In this subsection table 8 lists important chemical and physical characteristics of some representative soils in the Lajas Valley Area.

General Nature of the Area

This section was prepared for those seeking additional information about the Area. It discusses the settlement and development of the Lajas Valley Area and gives information about the natural resources, cultural facilities, markets, industry, climate, and agriculture.

History and Local Government

Columbus discovered Puerto Rico on November 19, 1493 (*2, 4*). At that time, the island was inhabited by the Tainos, a minor tribe of the Arawak Indians. A group of Spaniards, under the leadership of Juan Ponce de Leon, began the settlement of Puerto Rico in 1508. The Lajas Valley Area was settled during the 16th and 17th centuries. Porti Coeli Church and other buildings that were constructed early in the 17th century still stand in and near the Area. Most early settlers were Spanish, but others were French, German, English, Italian, or African.

The first settlers were miners or treasure hunters, but they quickly shifted their interest to agriculture. Absentee owners controlled large blocks of the best land early, and agriculture depended on slave labor. However, the slaves were liberated in 1873.

From 1508 until 1898 Puerto Rico was a colony of Spain and was ruled by a Spanish Governor. After the Spanish-American War in 1898, Puerto Rico became a possession of the United States, and was ruled by a military government.

A–C—De 2 a 10 pulgadas: cascajoso-lómico, pardo obscuro (7.5YR 4/2); macizo (sin estructura); al romperse se torna unigranular (sin estructura); friable; guijarros de piedra caliza de 1/4 a 3 pulgadas de ancho constituyen hasta e 75 por ciento del horizonte, por volumen; los guijarros son rosados (5YR 8/4) por fuera y pardo muy pálidos (10YR 8/3) por dentro; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl; lindero abrupto y ondulante.

D—De 10 a 17 pulgadas o más: dura piedra caliza blanca (N 8/0); no se rompe con la mano; las cavidades y grietas, que constituyen como el 10 por ciento del horizonte, por volumen, están llenas de materiales similares a los que hay en el horizonte A–C; fuerte efervescencia con 0.1 N HCl.

El horizonte A es pedregoso-lómico o de pedregoso-arcilloso-lómico a cascajoso-limoso-arcilloso-lómico; el pedregoso-arcilloso-lómico es firme. Este horizonte es de pardo muy obscuro (10YR 2/2) a pardo-amarillento obscuro (10YR 3/4) o de pardo obscuro (7.5YR 4/4) a pardo-rojizo (5YR 4/4). El porcentaje de la superficie cubierta de piedra y cascajo varía de 25 a 80. El horizonte A–C es de pardo obscuro (7.5YR 4/2) a pardo-rojizo obscuro (5YR 3/2), y consiste de 30 a 90 por ciento de cascajo. Su profundidad hasta la piedra caliza blanca (N 8/0), gris (10YR 6/1) o pardo pálida es de 4 a 17 pulgadas. En las pequeñas depresiones el suelo puede tener de 15 a 24 pulgadas de espesor sobre la piedra caliza.

Características Químicas y Físicas

En esta sub-sección, la tabla 8 enumera las características químicas y físicas de algunos suelos representativos en el Area del Valle de Lajas.

Aspecto General del Area

Esta sección se preparó para beneficio de los que desean información adicional acerca del Area. En ella se estudia la colonización y el desarrollo del Area del Valle de Lajas, y se da información relacionada con sus recursos naturales, facilidades culturales, industrias, de mercados, sobre el clima y agricultura.

Historia y Gobierno Local

Colón describrió a Puerto Rico en noviembre 19, 1943 (*2, 4*). Para entonces, la isla estaba habitada por los taínos, una tribu menor de los indios araucas. En 1508, un grupo de españoles, encabezado por Juan Ponce de León, comenzó la colonización de Puerto Rico. El Area del Valle de Lajas fue colonizada durante los siglos 16 y 17. La iglesia Porta Coeli y otros edificios construídos a principio del siglo 17, todavía existen en y cerca del Area. La mayoría de los primeros colonizadores eran españoles, pero también había franceses, alemanes, ingleses, italianos y africanos.

Los primeros colonizadores eran mineros o buscadores de oro, pero pronto se interesaron por la agricultura. Al principio, los dueños absentistas utilizaron grandes extensiones de las mejores tierras y la agricultura dependía de los trabajos de los esclavos. No obstante, los esclavos fueron libertados en 1873.

Desde 1508 a 1898 Puerto Rico fue una colonia de España y estuvo gobernada por un Gobernador Español. Después de la guerra hisponoamericana en 1898, Puerto Rico pasó a ser una posesión de los Estados Unidos, bajo un govierno militar.

TABLE 8.—*Chemical and physical*

[Dashed lines indicate

TABLA 8.—*Características físicas y*

[Las líneas quebradas indican

Soil Suelo	Horizon Horizonte	Depth Profundidad	Chemical analyses Analisis químico								
			Extractable cations Cationes extractables					Cation exchange capacity Capacidad de intercambio de cationes	pH pH	Organic carbon Carbón orgánico	Electrical conductance Conductancia eléctrica
			Ca	Mg	K	Na	H				
		Inches *Pulgadas*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*		*Percent* *Por ciento*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por cm. a 25° C.*
Aguirre clay:											
Site 1.	Ap	0 to 7	47. 3	14. 4	1. 2	1. 2	2. 5	52. 4	7. 5	1. 84	1. 0
	A12	7 to 17	40. 1	16. 8	. 7	4. 4	------	45. 8	8. 0	. 56	. 9
	A13	17 to 26	33. 2	20. 8	. 6	8. 0	------	45. 0	8. 3	. 48	1. 2
	C1	26 to 38	30. 9	20. 7	. 6	11. 4	------	42. 8	8. 1	. 42	1. 9
	C2	38 to 50	28. 1	24. 5	. 7	15. 0	------	44. 1	8. 2	. 35	2. 3
	C3	50 to 60	27. 4	22. 7	. 7	16. 6	------	42. 6	9. 2	. 14	1. 8
	C4	60 to 72	24. 5	20. 0	. 7	17. 0	------	41. 1	9. 3	. 06	1. 6
Site 2.	Ap	0 to 9	45. 6	23. 6	. 9	4. 1	2. 1	58. 8	7. 6	1. 76	1. 1
	A12	9 to 18	36. 8	23. 0	. 6	9. 5	------	47. 2	7. 9	. 68	3. 0
	A13	18 to 27	31. 4	27. 5	. 5	13. 8	------	47. 2	7. 9	. 44	8. 4
	AC	27 to 35	29. 0	31. 5	. 6	15. 4	------	47. 4	7. 9	. 40	8. 4
	C1	35 to 48	27. 0	33. 3	. 6	17. 8	------	47. 2	7. 8	. 24	9. 4
	C2	48 to 60	22. 9	34. 3	. 7	20. 8	------	46. 6	7. 9	. 11	7. 8
	C3	60 to 72	20. 5	33. 3	. 8	21. 4	------	47. 8	7. 9	. 07	5. 8
Descalabrado clay loam:											
Site 1.	A	0 to 5	27. 1	9. 6	. 4	. 2	6. 3	34. 5	6. 4	2. 59	----------
	C	5 to 12	22. 6	6. 7	. 2	. 4	2. 2	27. 7	7. 2	. 57	----------
Site 2.	A11	0 to 5	22. 2	12. 8	. 5	. 6	9. 9	35. 9	6. 1	2. 68	----------
	A12	5 to 11	28. 6	18. 4	. 4	1. 6	7. 1	44. 9	6. 5	1. 25	----------
	C	11 to 17	33. 6	15. 0	. 3	1. 8	. 2	35. 2	7. 7	. 52	----------
Fé clay:											
Site 1.	Ap	0 to 7	40. 3	11. 3	1. 0	2. 2	------	35. 5	8. 4	2. 09	1. 4
	AC	7 to 17	28. 9	18. 0	. 6	14. 3	------	33. 6	8. 7	. 76	5. 6
	C1cs	17 to 28	26. 8	21. 9	. 8	24. 6	------	32. 1	8. 5	. 28	14. 9
	C2	28 to 42	25. 9	21. 8	. 8	23. 1	------	32. 1	8. 7	. 16	13. 5
	C3	42 to 56	21. 9	19. 3	. 8	21. 9	------	30. 7	8. 8	. 10	10 6
Site 2.	A11	0 to 5	31. 1	14. 3	1. 2	20. 9	------	33. 8	8. 5	2. 28	14. 0
	A12	5 to 9	31. 3	14. 4	. 7	24. 8	------	31. 5	8. 5	. 69	15. 0
	AC	9 to 15	31. 8	17. 0	. 6	30. 2	------	32. 9	8. 3	. 44	15+
	C1	15 to 28	31. 7	17. 9	. 7	32. 2	------	33. 1	8. 5	. 27	15+
	C2cs	28 to 43	28. 4	17. 8	. 7	33. 3	------	34. 5	8. 7	. 18	15+
	C3	43 to 57	26. 6	18. 2	. 8	33. 4	------	34. 0	8. 6	. 16	15+

See footnote at end of table.

characteristics of some representative soils [1]

determinations were not made]

químicas de algunos suelos representativos [1]

que no se hicieron determinaciones]

Physical characteristics Características físicas										
Particle-size distribution Distribución de partículas por tamaño						Moisture held Humedad recogida				
						Tension of 1/3 atmosphere Tensión de 1/3 atmosférica		Tension of 15 atmospheres Tensión de 15 atmosféras	Bulk air density Densidad del suelo	Textural class Clase textural
Coarse sand (2.0–0.5 mm.) Arena gruesa (2.0–0.5 mm.)	Medium sand (0.5–0.25 mm.) Arena de tamaño mediano (0.5–0.25 mm.)	Fine sand (0.25–0.10 mm.) Arena fina (0.25–0.10 mm.)	Very fine sand (0.10–0.05 mm.) Arena muy fina (0.10–0.05 mm.)	Silt (0.05 to 0.002 mm.) Limo (0.05 to 0.002 mm.)	Clay (less than 0.002 mm.) Arcilla (memos de 0.002 mm.)	Pieces Pedazos	Sieved Cernidos	Sieved Cernida		
Percent *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Gm./cc.* *Gm./cc.*	
2. 1	0. 7	2. 4	3. 4	27. 5	63. 9	----------	44. 8	25. 0	----------	Clay.
8. 9	1. 3	2. 7	3. 2	25. 3	58. 6	----------	46. 7	24. 6	----------	Clay.
8. 3	1. 4	2. 7	3. 0	25. 9	58. 7	----------	49. 9	25. 4	----------	Clay.
7. 4	1. 1	2. 3	2. 9	27. 5	58. 8	----------	51. 4	26. 0	----------	Clay.
4. 2	. 9	2. 0	2. 7	25. 2	65. 0	----------	56. 1	27. 2	----------	Clay.
2. 2	. 5	1. 6	2. 7	27. 5	65. 5	----------	58. 3	27. 0	----------	Clay.
2. 0	. 6	2. 3	3. 7	28. 1	63. 3	----------	58. 6	24. 8	----------	Clay.
2. 0	. 5	1. 3	2. 3	24. 4	69. 5	----------	50. 0	28. 0	----------	Clay.
11. 4	1. 1	2. 5	3. 3	24. 7	57. 0	----------	45. 1	24. 8	----------	Clay.
7. 2	1. 5	3. 0	3. 8	26. 9	57. 6	----------	45. 5	25. 0	----------	Clay.
5. 2	1. 0	2. 4	3. 6	28. 2	59. 6	----------	48. 1	25. 4	----------	Clay.
2. 4	1. 0	2. 5	3. 4	29. 9	60. 8	----------	49. 5	26. 1	----------	Clay.
1. 9	. 8	1. 6	2. 4	29. 4	63. 9	----------	51. 8	27. 0	----------	Clay.
2. 4	. 6	1. 5	2. 5	28. 1	64. 9	----------	53. 9	27. 8	----------	Clay.
6. 5	3. 6	8. 2	7. 1	38. 3	36. 3	27. 6	33. 4	17. 0	----------	Clay loam.
19. 5	8. 9	15. 5	12. 1	30. 1	13. 9	----------	----------	10. 4	----------	Fine sandy loam.
7. 0	3. 2	6. 7	4. 9	28. 3	49. 9	30. 9	39. 5	20. 6	----------	Clay.
4. 6	2. 2	4. 9	4. 1	21. 1	63. 1	33. 9	50. 6	26. 5	----------	Clay.
10. 5	8. 4	14. 2	9. 5	25. 5	31. 9	----------	----------	16. 8	----------	Clay loam.
3. 4	1. 6	5. 9	8. 3	31. 0	49. 8	31. 1	38. 0	19. 6	----------	Clay.
2. 4	1. 3	4. 6	7. 0	30. 9	53. 8	33. 6	43. 0	21. 8	1. 87	Clay.
1. 4	. 9	3. 3	6. 1	32. 8	55. 5	35. 5	43. 8	23. 1	1. 84	Clay.
1. 9	. 9	3. 3	6. 5	33. 0	54. 4	----------	----------	23. 0	----------	Clay.
4. 8	2. 0	6. 1	7. 8	30. 2	49. 1	28. 9	41. 0	21. 4	1. 88	Clay.
4. 2	1. 8	4. 3	5. 0	27. 1	57. 6	34. 2	44. 4	22. 9	----------	Clay.
2. 6	1. 2	3. 9	4. 7	27. 8	59. 8	32. 4	43. 1	21. 2	1. 76	Clay.
1. 9	1. 2	3. 5	4. 5	30. 1	58. 8	34. 1	44. 6	21. 8	1. 78	Clay.
1. 1	. 9	2. 8	3. 9	29. 3	62. 0	34. 1	45. 2	24. 9	----------	Clay.
1. 1	. 8	2. 6	3. 8	28. 6	63. 1	34. 9	46. 3	24. 6	1. 80	Clay.
1. 6	. 8	2. 4	3. 8	28. 8	62. 6	----------	----------	25. 0	----------	Clay.

TABLE 8.—*Chemical and physical*

[Dashed lines indicate

TABLA 8.—*Características fisicas y*

[Las líneas quebradas indican

Soil Suelo	Horizon Horizonte	Depth Profundidad	Chemical analyses Analisis químico								
			Extractable cations Cationes extractables					Cation exchange capacity Capacidad de intercambio de cationes	pH pH	Organic carbon Carbón orgánico	Electrical conductance Conductancia eléctrica
			Ca	Mg	K	Na	H				
		Inches *Pulgadas*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*		*Percent* *Por ciento*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por cm. a 25° C.*
Fraternidad clay:											
Site 1.	Ap	0 to 7	23. 3	16. 4	0. 5	0. 3	10. 2	41. 7	5. 8	1. 64	----------
	A12	7 to 14	23. 6	17. 5	. 5	. 5	10. 0	41. 2	5. 9	1. 29	----------
	A13	14 to 23	25. 5	22. 8	. 7	1. 0	------	43. 5	6. 3	. 63	----------
	C1	23 to 34	24. 7	24. 0	. 7	1. 6	------	43. 3	6. 8	. 37	----------
	C2	34 to 51	24. 9	24. 4	. 7	2. 1	------	39. 5	7. 8	. 12	----------
	C3	51 to 60	20. 9	23. 5	. 8	2. 6	------	38. 2	7. 8	. 07	----------
Site 2.	Ap	0 to 9	48. 5	13. 3	. 6	. 3	7. 2	53. 3	6. 8	2. 04	. 6
	AC	9 to 17	53. 1	12. 3	. 6	. 3	4. 2	51. 5	7. 4	1. 52	. 7
	C1	17 to 25	54. 5	14. 5	. 6	. 5	3. 8	56. 1	7. 4	1. 67	. 6
	C2	25 to 34	46. 9	15. 2	. 5	. 8	3. 4	51. 8	7. 6	. 85	. 7
	C3	34 to 41	46. 4	19. 4	. 6	1. 3	3. 0	58. 7	7. 6	. 90	. 8
	Ab	41 to 49	56. 6	24. 1	. 6	1. 6	------	60. 2	8. 3	1. 19	. 8
	Cb	49 to 60	48. 3	23. 0	. 5	1. 7	------	49. 3	7. 8	. 64	. 7
Jacana clay:											
Site 1.	Ap	0 to 6	20. 2	18. 3	. 4	. 3	12. 4	37. 9	5. 7	1. 91	----------
	A12	6 to 13	18. 8	19. 8	. 4	. 4	11. 7	37. 2	6. 0	1. 58	----------
	AC	13 to 21	22. 1	29. 5	. 4	. 9	7. 4	46. 6	6. 6	. 89	----------
	C1	21 to 28	25. 0	32. 4	. 2	1. 5	4. 4	50. 9	7. 1	. 19	----------
	C2	28 to 38	23. 8	28. 6	. 2	1. 7	4. 2	48. 8	7. 3	. 09	----------
Site 2.	Ap	0 to 6	39. 4	8. 2	. 4	. 2	8. 8	45. 9	6. 4	2. 91	----------
	A12	6 to 12	35. 6	8. 6	. 4	. 3	7. 1	42. 2	6. 5	1. 94	----------
	A13	12 to 18	30. 6	8. 3	. 3	. 3	5. 1	36. 4	6. 9	. 77	----------
	AC	18 to 26	25. 1	7. 5	. 2	. 3	3. 6	30. 3	7. 0	. 39	----------
	C1	26 to 38	19. 6	6. 8	. 1	. 3	2. 2	24. 5	7. 2	. 18	----------
	C2	38 to 46	21. 9	6. 8	. 1	. 2	1. 7	26. 8	7. 5	. 07	----------

See footnote at end of table.

characteristics of some representative soils [1]—Continued

determinations were not made]

químicas de algunos suelos representativos [1]—Continuación

que no se hicieron determinaciones]

Physical characteristics Características físicas										
Particle-size distribution Distribución de partículas por tamaño						Moisture held Humedad recogida				
						Tension of 1/3 atmosphere Tensión de 1/3 atmosférica		Tension of 15 atmospheres Tensión de 15 atmosféras	Bulk air density Densidad del suelo	Textural class Clase textural
Coarse sand (2.0–0.5 mm.) Arena gruesa (2.0–0.5 mm.)	Medium sand (0.5–0.25 mm.) Arena de tamaño mediano (0.5–0.25 mm.)	Fine sand (0.25–0.10 mm.) Arena fina (0.25–0.10 mm.)	Very fine sand (0.10–0.05 mm.) Arena muy fina (0.10–0.05 mm.)	Silt (0.05 to 0.002 mm.) Limo (0.05 to 0.002 mm.)	Clay (less than 0.002 mm.) Arcilla (menos de 0.002 mm.)	Pieces Pedazos	Sieved Cernidos	Sieved Cernida		
Percent *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Gm./cc.* *Gm./cc.*	
4.2	1.9	5.1	6.5	30.7	51.6	32.4	41.4	20.4	1.60	Clay.
4.3	1.7	4.5	6.2	28.3	55.0	40.6	46.0	23.5	1.79	Clay.
3.5	1.3	3.7	5.1	24.8	61.6	40.8	50.9	27.1	1.78	Clay.
2.6	1.2	3.5	5.1	24.6	63.0	38.6	50.9	26.2	1.84	Clay.
2.5	1.2	3.8	5.8	28.5	58.2	36.9	46.8	24.6	1.78	Clay.
3.0	1.4	4.5	6.2	27.6	57.3	----------	----------	24.2	----------	Clay.
1.9	1.0	2.8	3.9	38.0	52.4	----------	43.7	24.6	----------	Clay.
1.9	1.4	3.8	4.8	37.9	50.2	----------	43.7	24.6	----------	
1.3	.9	3.0	5.0	35.2	54.6	----------	47.2	26.5	----------	Clay.
6.7	2.2	6.4	7.8	31.9	45.0	----------	42.0	23.9	----------	Clay.
2.8	1.3	5.0	6.1	31.0	53.8	----------	48.4	26.9	----------	Clay.
.9	.4	1.5	2.5	29.3	65.4	----------	55.6	28.1	----------	Clay.
1.6	.4	1.5	2.7	32.5	61.3	----------	49.9	----------	----------	Clay.
4.6	2.2	6.1	6.9	32.6	47.6	31.0	37.6	20.9	----------	Clay.
3.7	1.5	4.1	5.2	28.6	56.9	37.0	45.6	24.8	1.73	Clay.
1.3	1.2	4.7	6.7	34.0	52.1	39.9	49.4	26.8	1.76	Clay.
14.3	9.2	19.6	13.1	27.6	16.2	----------	----------	17.6	----------	Fine sandy loam.
22.2	10.7	23.5	14.6	26.0	11.0	----------	----------	13.8	1.90	Fine sandy loam.
3.2	1.8	5.6	5.8	29.7	53.9	33.6	43.8	22.8	----------	Clay.
3.0	1.5	4.3	5.0	25.4	60.8	37.3	46.1	25.0	1.76	Clay.
4.1	2.4	6.1	7.4	35.2	44.8	37.7	40.5	20.9	1.71	Clay.
7.6	4.2	11.5	12.9	37.4	26.4	----------	----------	16.2	----------	Loam.
14.6	6.1	16.1	18.9	33.0	11.6	----------	----------	10.9	----------	Fine sandy loam.
18.2	8.8	19.3	18.0	27.7	8.0	----------	----------	8.6	1.58	Fine sandy loam.

TABLE 8.—*Chemical and physical*

[Dashed lines indicate

TABLA 8.—*Características físicas y*

[Las líneas quebradas indican

Soil Suelo	Horizon Horizonte	Depth Profundidad	Chemical analyses Analisis químico								
			Extractable cations Cationes extractables					Cation exchange capacity Capacidad de intercambio de cationes	pH pH	Organic carbon Carbón orgánico	Electrical conductance Conductancia eléctrica
			Ca	Mg	K	Na	H				
		Inches *Pulgadas*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*	*Meq./100 gm. of soil* *Meq./100 gms. de suelo*		*Percent* *Por ciento*	*Mmhos. per cm. at 25° C.* *Mmhos. por cm. a 25° C.*
Palmarejo loam:											
Site 1.	Ap	0 to 9	10. 2	2. 5	0. 4	0. 2	13. 1	20. 8	4. 7	1. 57	1. 6
	B1	9 to 19	22. 7	5. 1	. 3	2. 2	1. 2	23. 6	7. 7	. 50	1. 2
	B2	19 to 30	18. 9	6. 4	. 4	5. 0	2. 1	23. 6	7. 7	. 22	2. 6
	C	30 to 40	18. 2	8. 6	. 4	7. 7	3. 7	28. 1	7. 1	. 11	3. 7
	Ccs	40 to 52	66. 0	6. 5	. 3	5. 8	7. 1	21. 8	5. 3	. 05	5. 9
Site 2.	Ap	0 to 9	2. 3	1. 1	. 3	. 1	15. 1	13. 3	4. 5	1. 64	. 8
	B1	9 to 18	3. 2	1. 4	. 2	. 4	23. 0	19. 7	4. 6	. 80	. 2
	B2	18 to 30	2. 0	1. 1	. 2	. 5	20. 9	17. 4	4. 7	. 49	. 2
	C1	30 to 41	1. 3	1. 5	. 2	. 7	16. 8	16. 4	4. 7	. 21	. 3
	C2	41 to 52	1. 1	1. 8	. 2	. 6	13. 9	14. 5	4. 8	. 11	. 5

[1] Data obtained by Soil Survey Laboratory, Soil Conservation Service, Lincoln, Nebraska.
Datos obtenidos por el Soil Survey Laboratory y el Servicio de Conservación de Suelos de Lincoln, Nebraska.

characteristics of some representative soils [1]—Continued

determinations were not made]

quimicas de algunos suelos representativos [1]—Continuación

que no se hicieron determinaciones]

Physical characteristics Características físicas										
Particle-size distribution Distribución de partículas por tamaño						Moisture held Humedad recogida				
						Tension of 1/3 atmosphere Tension de 1/3 atmosférica		Tension of 15 atmospheres Tension de 15 atmosféras	Bulk air density Densidad del suelo	Textural class Clase textural
Coarse sand (2.0–0.5 mm.) Arena gruesa (2.0–0.5 mm.)	Medium sand (0.5–0.25 mm.) Arena de tamaño mediano (0.5–0.25 mm.)	Fine sand (0.25–0.10 mm.) Arena fina (0.25–0.10 mm.)	Very fine sand (0.10–0.05 mm.) Arena muy fina (0.10–0.05 mm.)	Silt (0.05 to 0.002 mm.) Limo (0.05 to 0.002 mm.)	Clay (less than 0.002 mm.) Arcilla (memos de 0.002 mm.)	Pieces Pedazos	Sieved Cernidos	Sieved Cernida		
Percent *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Percent* *Por ciento*	*Gm./cc.* *Gm./cc.*	
12. 8	3. 6	9. 0	10. 2	40. 0	24. 4	----------	23. 3	12. 1	----------	Loam.
7. 5	2. 9	5. 3	5. 3	24. 0	55. 0	----------	37. 0	21. 8	----------	Clay.
3. 9	1. 4	3. 6	5. 3	28. 5	57. 3	----------	39. 6	22. 6	----------	Clay.
2. 3	. 9	3. 0	5. 3	28. 2	60. 3	----------	40. 3	21. 9	----------	Clay.
						----------	31. 6	18. 5	----------	
10. 4	6. 3	13. 4	11. 1	37. 6	21. 2	----------	25. 1	11. 7	----------	Loam.
8. 4	5. 3	8. 4	5. 8	16. 2	55. 9	----------	43. 7	26. 3	----------	Clay.
10. 1	5. 0	9. 1	7. 0	22. 3	46. 5	----------	38. 6	21. 9	----------	Clay.
17. 3	6. 0	9. 8	7. 2	27. 7	32. 0	----------	29. 8	15. 4	----------	Clay loam.
29. 4	6. 7	9. 7	7. 2	25. 5	21. 5	----------	23. 8	11. 7	----------	Sandy clay loam.

The Puerto Ricans were made citizens of the United States on March 2, 1917, by an act of Congress. The act also provided for a Senate and House of Representative to be chosen by the people in elections held every 4 years. This legislative body dealt only with insular affairs, and its acts were subject to veto by the President of the United States or by the Governor, who was appointed by the President.

On July 3, 1950, under Public Act 600, Puerto Rico enacted its own constitution and set up a Commonwealth. On July 3, 1952, the Island became a self-governing country and is a Commonwealth associated with the United States. Its governor and legislative bodies are elected locally.

The central, or Commonwealth, government administers most service programs of the Area. These programs provide education, water, electric current, police and fire protection, roads and highways, public health, and other services.

Local governments within geographical boundaries called municipalities administer some service programs. These municipalities elect their own governing bodies. The Lajas Valley Area includes all of Lajas and Guanica municipalities, the southern half of Cabo Rojo, the southern two-fifths of Yauco, and the southern tip of Sabana Grande.

The population of the Lajas Valley Area was 52,091 in 1960, and the average number of persons per square mile was about 326. The main towns in the Area and their population are Yauco, 8,996; Guanica, 4,100; Ensenada, 3,229; and Lajas, 914.

Natural Resources

The Lajas Valley Area is severely deficient in natural water. Rainfall is low. The underground water in the Area is abundant but salty. It is pumped by shallow-well pumps and windmills to water cattle and to improve drainage. Underground water is not used in the mountains and on the Coastal Plain and probably is not present in those areas in sufficient quantity or at a depth shallow enough for practical use. Water for home use is brought in from outside the Area by an extensive public water system. Irrigation water is impounded in the Presada Loco in the northeastern part of the Area and in the Presada Yauco northeast of the Area. The water is brought into the Lajas Valley Area by concrete-lined tunnels and canals, and it is distributed to agricultural lands in the northern two-thirds of the Area. Some water used for irrigation is pumped directly from the Rio Loco and the Rio Yauco, and from the underground water supplies. A large acreage is not presently irrigated, but it could be if water were available and a distribution system were built.

Los puertorriqueños obtuvieron la ciudadanía de los Estados Unidos en marzo 2, 1917, mediante una ley del Congreso. La ley proveyó la creación de un Senado y una cámara de representantes que serían electos por el pueblo en elecciones celebradas cada cuatro años. Este Cuerpo Legislativo sólo se ocupaba de asuntos insulares, y sus leyes estaban sujetas al veto del Presidente de los Estados Unidos, o del Gobernador, nombrado por el Presidente.

En julio 3, 1950, bajo la Ley 600, Puerto Rico redactó su propia constitución y estableció un Estado Libre Asociado. En julio 3, 1952, la Isla obtuvo su gobierno propio y es hoy un Estado Libre en asociación con los Estados Unidos. Su Gobierno y los Cuerpos Legislativos son electos localmente.

El gobierno central, o Estado Libre Asociado, administra la mayoría de los programas de servicios del Area. Estos programas proveen educación, agua, energía eléctrica, protección policial, cuerpos de bomberos, caminos y carreteras, salud pública y otros servicios.

Los gobiernos locales dentro de límites geográficos, llamados Municipalidades, administran algunos programas de servicios. Estas municipalidades eligen sus propios gobiernos. El Area del Valle de Lajas incluye las municipalidades de Lajas y Guánica, la mitad meridional de Cabo Rojo, las ⅖ partes del territorio meridional de Yauco y el extremo meridional de Sabana Grande.

En 1960, la población del Area del Valle de Lajas fue 52,091 personas, y el promedio de personas por millas cuadradas era cerca de 326. Los pueblos principales en el Area y sus posesiones son Yauco, con 8,996 personas; Guánica con 4,100, Ensenada con 3,229; y Lajas con 914.

Recursos Naturales

El área del Valle de Lajas es extremadamente deficiente en agua natural. La lluvia es escasa. El agua subterránea en el Area es abundante, pero salada. Se extrae mediante el bombeo de pozos llanos y con molinos de viento y se destina para abrevar el ganado y mejorar el drenaje. En las montañas y en el Llano Costanero no se usa el agua subterránea, la cual probablemente no se encuentra en esas áreas en cantidad suficiente, o tan poco profunda para permitir su utilización práctica. El agua para usos caseros es traída de otros lugares fuera del Area, mediante un extenso acueducto público. El agua de riego se recoge en la Presa Loco en la parte noreste del Area y en la Presa Yauco al noreste del Area. El agua se transporta hasta el Area del Valle de Lajas por túneles revestidos de hormigón y canales, y se distribuye a las tierras agrícolas en las dos terceras partes del área septentrional. Parte del agua que se usa para riego se bombea directamente del río Loco y del río Yauco y del abastecimiento del agua subterránea. En la actualidad no se riega una gran porción del terreno, pero podría hacerse si hubiera agua disponible o se construyera un sistema de distribución.

Forests in the Lajas Valley Area are low in value. Most of the plants are scrubby bushes and cacti. Trees and bushes are of poor quality and are extremely thorny. About the only economic use of trees is for fence posts or for making charcoal. Most wooded areas are steep, and the soils generally are shallow and droughty and, in many places, are stony. The only trees that can be grown are those that can survive in a semiarid to desertlike tropical climate. These brushy trees cover most of the land not used for crops or for pasture.

Fishing provides a livelihood for many people. These people operate small fishing boats and catch fish, lobsters, and oysters, which they sell at boatside to other people who distribute or retail these products in the towns. Almost all fishing is done in salt water, either in the sea or in lagoons.

Other forms of wildlife are almost nonexistent in the Area. Migratory ducks stop on the Cartagena Lagoon during the winter, and there is a short open season for hunting them. Some small doves are hunted locally.

The shallow soils make quarrying easy. Volcanic rocks are used for building materials and road fill; limestone is used for building materials and road fill, as agricultural lime, and for making cement. These materials are abundant in the mountains and hills in the Area.

Cultural Facilities

The Lajas Valley Area has several public schools, which range from small grade schools with one or two teachers to fairly large high schools. Generally, the schools are seriously overcrowded, and some operate on a split day or a double shift. Vocational agriculture and vocational home economics are taught at Lajas in the public schools.

Each town and village has its church, which is usually Catholic.

Paved highways connect all towns in the Area and extend into some remote rural areas. Roads that connect the main highways and roads in the rural parts commonly are unimproved dirt roads, and vehicles with four-wheel drive are needed to travel them. A railroad, which at one time crossed the Area, has been discontinued, and the tracks have been removed. Trucks are used for all hauling and severely overtax the roads during the sugarcane harvest. Public cars, or publicos, furnish transportation to many of the people. These cars operate on a regular schedule between towns and take on and discharge passengers at specified points. The publicos are privately owned and furnish cheap transportation. Other cars that operate without a schedule pick up people and deliver them to any destination they request. These cars furnish service on all roads over which they can travel.

Los bosques en el Area del Valle de Lajas son de poco valor. La mayoría de las plantas son arbustos pequeños o cactus. Los árboles y arbustos son de poca utilidad y extremadamente espinosos. Casi el único uso económico que tienen los árboles es para postes de cercas o para hacer carbón vegetal. La mayor parte de las áreas cubiertas de bosques son riscosas, sus suelos son generalmente poco profundos y secos, y, en muchos lugares, pedregosos. Los árboles que pueden cultivarse son aquellos que pueden sobrevivir en un clima tropical entre semi-árido y desértico. Estos árboles pequeños cubren la mayor parte del terreno que no se dedica a la siembra de cosechas o de pasto.

La pesca provee a muchas personas una manera de ganarse la vida. Estas personas operan pequeñas embarcaciones y cogen peces, langostas y ostras, que venden después en la misma embarcación a otros que distribuyen o detallan estos productos en las poblaciones cercanas. Casi toda la pesca se hace en agua salada, bien en el mar o en lagunas.

Apenas existen en el Area otras formas de vida silvestre. En la Laguna de Cartagena y en el invierno paran patos migratorios, por cuya razón hay allí una corta temporada durante la cual se permite la caza. Localmente, también se cazan algunas pequeñas palomas.

Los suelos pocos profundos facilitan la explotación de canteras. De las rocas volcánicas se extrae material de construcción y relleno de caminos. La piedra caliza se usa también como material de construcción, relleno de caminos, como cal para usos agrícolas y para hacer cemento. Estos materiales abundan en las montañas y colinas del Area.

Facilidades Culturales

El Area del Valle de Lajas tiene varias escuelas públicas, desde escuelas de grados primarios, con una o dos maestras, hasta escuelas superiores bastantes grandes. Generalmente, las escuelas están seriamente congestionadas, y algunas funcionan con cursos de ½ o de dos turnos. En las escuelas públicas de Lajas se enseña agricultura vocacional y economía doméstica vocacional.

Cada pueblo o aldea tiene su iglesia, por lo general católica.

Todos los pueblos en el Area están conectados por carreteras pavimentadas que se extienden hasta algunos lugares rurales remotos. Los caminos que conectan las carreteras principales en las áreas rurales son generalmente caminos secundarios sin mejorar, requiriendo vehículos con tracción en las cuatro ruedas para poder pasar por ellos. Se ha descontinuado el uso de un ferrocarril que en una época atravesaba el área, y eliminado las vías. El acarreo se hace totalmente con camiones que hacen uso excesivo de los caminos durante la cosecha de la caña de azúcar. La transportación de muchas personas la proveen carros públicos, común y sencillamente designados "públicos." Estos vehículos funcionan con un itinerario general entre las poblaciones y recogen y dejan pasajeros en lugares determinados. Los públicos son de dueños particulares y la transportación es barata. Hay otros carros que viajen sin itinerario fijo y toman y dejan pasajeros en cualquier lugar. Estos carros prestan servicio por todos los caminos que puedan recorrer.

729-457—65——11

Almost all of the few telephones in the Area are in the towns. In addition, towns have telegraph service. Mail is distributed to post offices in the towns and to branch post offices throughout the Area. The rural people call for their mail at the branch post office, which is usually in a small store, or colmado. There is no rural delivery.

Electricity is available to almost all the houses and farms in the Area. The distribution system is maintained by the Water Resources Authority and covers almost all the Area.

The towns and villages, or parcelas, have baseball fields that are well used for recreation, and most towns also have basketball courts. Churches and schools furnish additional facilities for recreation. Along the coast on the west and south sides of the Area, there are many water recreational and beach areas that are easy to reach. The beaches at Boqueron, along the coast east of Guanica, and the water recreational area at La Parguera are heavily used by both local residents and tourists. A zoological garden is maintained on Magueyes Island, near La Parguera. Phosphorescent Bay, also near La Parguera, is world famous. Various carnivals and celebrations honoring Patron Saints also furnish recreation.

Markets

Sugarcane is sold directly to the sugar central at a price based on the sugar content of the cane. Livestock for meat is usually sold live to buyers at the farms. Milk is sold either to a manufacturer-distributor or through a cooperative manufacturer-distributor group, of which the milk producer is a member. By either method the milk is picked up at the farm in bulk tanks mounted on trucks.

Fruits, vegetables, and other minor crops are usually marketed through the public markets that are found in every town. Some of these products are carried to the market place and sold by the producer, and some are sold at the farm for subsequent resale at the public market. Pineapples are marketed through public markets and at the local small stores.

Industries

The several small industrial plants in the Lajas Valley Area are well distributed and employ approximately 2,000 people. Central Guanica, in the Ensenada-Guanica area, is the largest plant. Other plants at Guanica process cattle feed and chicken litter and manufacture plastic tubing, ammonium sulfate, sulphuric acid, and anhydrous ammonia.

Six factories in Yauco process or make clothing, two make furniture, one makes mattresses, and one makes saltine crackers. A factory in Lajas embroiders women's clothes, and a small boat works in El Combate makes and repairs boats.

La mayoría de los teléfonos que hay en el Area están en las poblaciones. Hay, además, en los pueblos servicio de telégrafo. La correspondencia se distribuye a través de las oficinas de correos en los pueblos y de las suboficinas en toda el Area. Los campesinos solicitan su correspondencia en una suboficina de correos, localizada generalmente en una pequeña tienda de pulpería o colmado. El correo no ofrece entrega rural.

Hay energía eléctrica disponible para casi todas las casas y fincas en el Area. El sistema de distribución de energía eléctrica es función de la Autoridad de las Fuentes Fluviales y cubre casi todo el Area.

Los pueblos y aldeas, o parcelas, tienen campos atléticos que sirven para recreo público, y la mayoría de los pueblos tienen también canchas de baloncesto. Las iglesias y escuelas proveen facilidades adicionales para el recreo. A lo largo de la costa, al oeste y sur del Area, hay muchos sitios de recreo y balnearios de fácil acceso. Las playas de Boquerón, las que quedan en la costa al este de Guánica, y el balneario de la Parguera son frecuentados por los residentes de las cercanías y por turistas. En la isla Magueyes hay un Jardín Zoológico, cerca de la Parguera, y la Laguna Fosforescente, también cerca de la Parguera, es de fama mundial. También proveen diversión los carnavales y celebraciones llamadas Fiestas Patronales.

Mercados

La caña de azúcar se vende directamente a la central azucarera a un precio basado en el contenido de azúcar de la caña. El ganado para carne usualmente se vende vivo en las fincas. La leche se vende bien al elaborador o distribuidor o a través de una Cooperativa que actúa como elaborador y distribuidor, de la cual se emplea el producto de leche. No importa el método de vender la leche, ésta se recoge en la finca en tanques montados en camiones.

Las frutas, los vegetales y otros productos de subsistencia se venden usualmente en mercados públicos establecidos en cada pueblo. Algunos de estos productos los lleva el agricultor al mercado y los vende personalmente, y otros se venden en las fincas para ser detallados más tarde en el mercado público. Las piñas se venden en los mercados públicos y en las pequeñas tiendas de pulpería de la localidad.

Industrias

Las varias y pequeñas plantas industriales en el Area del Valle de Lajas están bien distribuídas y emplean aproximadamente 2,000 personas. La mayor de éstas es la Central Guánica, en el área de Ensenada y Guánica. Hay otras plantas en Guánica que elaboran alimentos para ganado y preparan abono a base de estiércol de gallinas y fabrican tuberías plásticas, sulfato de amonio, ácido sulfúrico y anhidro de amonio.

En Yauco hay seis fábricas que confeccionan ropa, dos que fabrican muebles, una que fabrica colchas y otra galletas saladas. En Lajas hay una fábrica que hace trajes bordados de mujer, y en El Combate hay un pequeño establecimiento que fabrica y repara embarcaciones.

Salinas, or salt evaporation areas, are located at various points on the coast, but employment is very intermittent, and employees are not included in the number reported as permanently employed.

Climate of the Lajas Valley [2]

The Lajas Valley Area is located in the southwestern part of Puerto Rico, which is the driest part of the Island. The Area extends inland from the Caribbean Sea, and its inland parts generally receive more rainfall than the immediate coast. For example, rainfall at the Agricultural Experiment Station near Lajas amounts to a little more than 47 inches annually, and that at Ensenada, which is located closer to the coast, is only slightly more than 30 inches. Table 9 summarizes data on climate at Lajas, and table 10 summarizes the precipitation at Ensenada.

Contrary to popular belief, there is no absolute dry season or wet season in the Area. The rainfall generally is heaviest in August, September, and October and is lightest in February and March. Sunshine is abundant even during the so-called rainy season.

Most of the rain falls as brief showers. From May to November, however, air masses move in waves from east to west and cause cloudy days and occasional heavy rains. Cold fronts from the west generally occur from November to April and may cause several cloudy or rainy days. The Lajas Valley Area receives less rainfall from cold fronts than areas farther north. Torrential rains accompany occasional tropical storms and hurricanes.

Hurricanes and tropical storms are important factors in the climate of Puerto Rico. Hurricanes occur generally in the North Atlantic from June to November, but they are more prevalent in Puerto Rico from August through the first half of October. During these storms, hardship and damage are caused throughout the Area by hurricane winds and torrential rains. The storms generally approach from the east or southeast. Some tropical storms are not accompanied by damaging winds, but they may bring excessive rainfall that delays farming.

The hills at both the north and south border of the Area may cause some local variation in rainfall, but observations are so incomplete that a specific pattern cannot be recognized.

At the Agricultural Experiment Station in the Lajas Valley Area, a 10-year record shows that the annual average number of days with 0.10 inch or more of rainfall is about 80, but only about 13 of these days have 1.0 inch or more. The same record shows that the maximum daily rainfall was 5.55 inches. Monthly totals ranged from 14.90 inches in September 1952 to 0.24 inch in June 1959 and in earlier years.

[2] This section was prepared by DAVID SMEDLEY, U.S. Weather Bureau, formerly weather bureau climatologist, San Juan, Puerto Rico.

En varios lugares en la costa se encuentran las llamadas salinas, o áreas donde se separa la sal por evaporación, pero el trabajo es muy intermitente y los empleados no se incluyen en el número informado como empleados permanentes.

Clima del Valle de Lajas [2]

El Area del Valle de Lajas está localizado en la parte suroeste de Puerto Rico, que es la parte más seca de la Isla. El Area se extiende desde el Mar Caribe hacia el interior, y sus sectores interiores generalmente reciben más lluvia que la costa inmediata. Por ejemplo, la precipitación en la Estación Experimental Agrícola cerca de Lajas alcanza un poco más de 47 pulgadas anualmente, y la Ensenada, que está más cerca de la costa, es solo escasamente más de 30 pulgadas. En la tabla 9 se ofrece un resumen de los datos sobre el clima de Lajas, y la tabla 10 da un resumen de la precipitación en Ensenada.

Contrario a la creencia popular, no existen temporadas secas ni lluviosas absolutas en el Area. Generalmente, la lluvia es más abundante en agosto, septiembre y octubre y menor en febrero y marzo. Son muchas las horas de sol aún durante la llamada temporada de lluvia.

La mayor parte de la lluvia cae en forma de aguaceros breves. De mayo a noviembre, sin embargo, las masas de aire se mueven en ondas de Este a Oeste causando días nublados y ocasionalmente fuertes lluvias. Generalmente, los frentes de frío tienen lugar de noviembre a abril y pueden causar varios días nublados y lluviosos. El Area del Valle de Lajas recibe más lluvia de los frentes fríos que las áreas más al Norte. Ocasionalmente, las tormentas tropicales y los huracanes vienen acompañados de lluvias torrenciales.

Los huracanes y las tormentas tropicales son factores importantes en el clima de Puerto Rico. Generalmente, los huracanes se forman en el Atlántico del Norte durante los meses de junio a noviembre, pero hay posibilidad de que ocurran en Puerto Rico desde agosto hasta la primera mitad de octubre. Mientras estas tormentas duran, los vientos huracanados y las lluvias torrenciales causan penalidades y daños por todo el Area. Las tormentas generalmente vienen del Este y el Sureste. Algunas no vienen acompañadas de vientos que causan daño, pero traen lluvias excesivas que entorpecen los trabajos en las fincas.

Las colinas en los linderos al Norte y al Sur del Area causan alguna variación en la lluvia que cae en la localidad, pero las observaciones hechas son tan incompletas que no es posible fijar un patrón específico.

En la Estación Experimental Agrícola en el Area del Valle de Lajas, el récord de 10 años indica que el promedio de días al año con 0.10 pulgadas o más de lluvia es alrededor de 80, pero solo cerca de 13 de estos días tienen 1.0 pulgadas o más. El mismo récord indica que la lluvia máxima diaria fue de 5.55 pulgadas. Los totales mensuales varían de 14.90 pulgadas en septiembre de 1952, a 0.94 pulgadas en junio 1953 y en años anteriores.

[2] Esta sección fue preparada por DAVID SMEDLEY, Negociado del Tiempo de los Estados Unidos, y anterior Climatólogo del Negociado del Tiempo, en San Juan, Puerto Rico.

TABLE 9.—*Temperature and precipitation at Lajas Station, Lajas, Puerto Rico*

[Elevation, 100 feet]

TABLA 9.—*Temperatura y precipitación en la estación de Lajas, Lajas, Puerto Rico*

[Elevación, 100 pies]

Month Mes	Temperature [1] Temperatura [1]					Precipitation [1] Precipitación [1]				Average number of days Promedio de días			
	Average daily maximum Promedio máximo diario	Average daily minimum Promedio mínimo diario	Average monthly Promedio mensual	Absolute maximum Máxima absoluta	Absolute minimum Mínima absoluta	Average Promedio	Maximum monthly Máxima mensual	Minimum monthly Mínima mensual	Maximum daily Máxima diaria	Temperature was— La temperatura fue—	Precipitation was— La precipitación fue—		
										90° or higher 90° ó más alta	0.10 inch or more 0.10 pulgada ó más	0.50 inch or more 0.50 pulgada ó más	1.00 inch or more 1.00 pulgada ó más
	° F.	° F.	° F.	° F.	° F.	Inches	Inches	Inches	Inches				
	° F.	° F.	° F.	° F.	° F.	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas				
January (Enero)	85. 8	60. 9	73. 4	89	51	2. 65	4. 62 (1960)	0. 45 (1955)	1. 96 (1956)	0	5	2	1
February (Febrero)	86. 3	60. 6	73. 5	91	52	1. 30	4. 84 (1954)	. 24 (1956)	2. 00 (1954)	1	3	1	(2)
March (Marzo)	87. 4	60. 4	73. 9	92	50	1. 72	4. 28 (1953)	. 30 (1959)	2. 48 (1953)	4	4	1	(2)
April (Abril)	88. 4	64. 6	76. 5	94	50	3. 84	9. 19 (1954)	. 24 (1951)	2. 83 (1954)	9	7	3	1
May (Mayo)	89. 1	67. 6	78. 4	95	57	3. 66	5. 24 (1955)	1. 40 (1957)	2. 78 (1951)	16	7	2	1
June (Junio)	90. 2	69. 0	79. 6	96	60	2. 85	5. 44 (1953)	. 24 (1959)	4. 30 (1956)	20	5	2	1
July (Julio)	91. 4	68. 0	79. 7	98	60	3. 91	6. 81 (1958)	. 36 (1957)	2. 92 (1955)	26	7	3	1
August (Agosto)	90. 5	68. 1	79. 3	96	60	6. 09	8. 58 (1953)	3. 82 (1956)	3. 56 (1953)	23	9	4	2
September (Septiembre)	89. 4	68. 5	79. 0	95	63	7. 71	14. 90 (1952)	2. 81 (1953)	5. 55 (1952)	16	10	4	2
October (Octubre)	88. 7	67. 5	78. 1	93	61	6. 11	11. 94 (1951)	1. 62 (1959)	3. 37 (1951)	13	9	4	2
November (Noviembre)	88. 2	64. 9	76. 6	94	55	4. 36	6. 29 (1959)	2. 46 (1951)	3. 40 (1956)	7	7	3	1
December (Diciembre)	86. 8	62. 0	74. 4	92	51	3. 25	10. 37 (1960)	. 94 (1954)	3. 80 (1960)	2	5	2	1
Year	88. 5	65. 2	76. 9	98	50	47. 45	14. 90 (1952)	. 24 (1959)	5. 55 (1952)	136	79	29	13

[1] Temperature and precipitation based on 10-year record, through 1960.
Temperatura y precipitación basadas en un record de 10 años, hasta 1960.

[2] Less than 0.5 inch.
Menos de 0.5 pulgada.

TABLE 10.—*Precipitation at Ensenada Station, Ensenada, Puerto Rico*

[Elevation, 25 feet]

TABLA 10.—*Precipitación en la estación de Ensenada, Ensenada, Puerto Rico*

[Elevación, 25 pies]

Month Mes	Precipitation [1] Precipitación [1]				Average number of days with precipitation of 0.01 inch or more [2] Promedio de días con precipitación de 0.01 pulgada ó más [2]
	Average Promedio	Average monthly maximum Promedio máximo mensual	Average monthly minimum Promedio mínimo mensual	Daily maximum Máxima diaria	
	Inches *Pulgadas*	*Inches* *Pulgadas*	*Inches* *Pulgadas*	*Inches* *Pulgadas*	
January (Enero)	0. 79	3. 95(1930)	0 (1929)	2. 10(1933)	3
February (Febrero)	1. 42	8. 00(1935)	0 (1945)	4. 00(1944)	4
March (Marzo)	1. 28	5. 19(1906)	0 (1944)	2. 99(1929)	4
April (Abril)	1. 82	7. 00(1902)	0 (1933)	2. 51(1944)	5
May (Mayo)	3. 58	11. 08(1940)	. 23(1912)	5. 80(1930)	8
June (Junio)	2. 25	13. 25(1902)	0 (1927)	6. 85(1936)	5
July (Julio)	2. 00	6. 63(1949)	. 06(1922)	5. 00(1926)	6
August (Agosto)	3. 06	9. 16(1928)	0 (1925)	5. 79(1937)	7
September (Septiembre)	4. 62	12. 05(1949)	. 87(1915)	6. 35(1949)	10
October (Octubre)	4. 26	13. 02(1940)	. 29(1945)	4. 50(1943)	10
November (Noviembre)	3. 84	13. 45(1950)	. 70(1932)	9. 03(1950)	9
December (Diciembre)	1. 42	4. 33(1939)	0 (1931)	2. 99(1943)	5
Year	30. 34				76

[1] Maximum daily precipitation based on 36-year record; other precipitation data based on 49-year record, through 1950.
Precipitación máxima diaria basada en un record de 36 años; otros datos están basados en un record de 49 años, hasta 1950.
[2] Number of days precipitation was 0.01 inch or more based on 33-year record.
Número de días durante los cuales la precipitación fue 0.01 pulgada o más basada en un record de 33 años.

A recent study by the Hydrologic Services Division of the U.S. Weather Bureau indicated that about once in 25 years slightly more than 9 inches of rainfall may be expected in 24 hours, and once in 100 years nearly 12 inches may be expected.

Like most of Puerto Rico, the Lajas Valley Area has only a small variation in mean annual temperature. Average daily maximum temperature ranges from 85.8° F. in January to 91.4° in July; the average minimum temperature ranges from 60.4° in March to 69° in June. The highest temperature recorded during a 10-year period was 98°, and the coolest was 50°. A maximum temperature of 90° or more occurred on an average of 136 days a year.

Although actual wind data are not available for the Lajas Valley Area, a general pattern of easterly winds can be expected. The Area, as well as the entire island of Puerto Rico, is generally influenced by the trade winds, but land and sea breezes have some effect. The hilly northern and southern parts of the valley cause much variation in wind direction and speed. In general, the strongest winds occur early in the afternoon and the lightest during the night. Wind speed varies seasonally. The strongest winds usually blow in July, and lighter winds are generally in fall.

During a test period, from February 1949 through December 1955, the annual evaporation averaged 81.40 inches from the class A pan at the Agricultural Experiment Station at Lajas. In this test the average evaporation in inches for each of the 12 months was as follows:

January	5. 14
February	5. 78
March	7. 56
April	8. 37
May	8. 78
June	8. 56
July	8. 26
August	7. 54
September	6. 00
October	5. 63
November	5. 12
December	4. 66

The result of this test shows that annual evaporation exceeds annual rainfall. The high rate of evaporation is caused by warm constant temperatures and fairly consistent winds. The results at Lajas are not materially different from those at San Juan and Aguirre in Puerto Rico. At these places tests show that the highest monthly evaporation is in spring and early in summer and the lowest is in the fall and winter.

For the Lajas Valley Area, there are no summarized data on relative humidity; but relative humidity in the valley is believed to be about the same as in other places in Puerto Rico and the Virgin Islands where data are summarized. The relative humidity ranges from 90 percent or more at night to 75 percent or less during the day, a fairly wide daily variation.

Un estudio reciente hecho por la División de Servicios Hidrológicos del Negociado del Tiempo de los Estados Unidos reveló que alrededor de una vez en 25 años pueden esperarse poco más de 9 pulgadas de lluvia en 24 horas y una vez en 100 años pueden esperarse cerca de 12 pulgadas.

Como ocurre en la mayor parte de Puerto Rico, el Area del Valle de Lajas tiene muy poca variación en el promedio anual de temperatura. El promedio diario de temperatura máxima varía de 85.8° F en enero, a 91.4° en julio; el promedio mínimo de temperatura varía de 60.4° F. en marzo, a 69° en junio. La temperatura más alta que se registró en un período de 10 años fue 98.0°, y la más fría 50.0°. Durante un promedio de 136 días o más al año, la temperatura alcanzó un máximo de 90° o más.

Aunque no hay datos oficiales disponibles respecto a los vientos en el Area del Valle de Lajas, puede esperarse que los vientos del Este sigan siempre el mismo patrón. El Area, así como toda la isla de Puerto Rico, generalmente está influenciada por los vientos alisios, pero también la afectan las brisas que vienen de la tierra y el mar. Los sectores montañosos del Norte y Sur Valle causan bastante variación en la dirección y velocidad del viento. En general, los vientos más fuertes soplan al comienzo de la tarde y los más leves durante la noche. La velocidad del viento varía por temporada. Los vientos fuertes usualmente soplan en julio, y los más leves en otoño.

Durante un período de prueba, desde febrero de 1949 a diciembre de 1955, la evaporación anual tuvo un promedio de 81.40 pulgadas en una capa endurecida, clase A (pan), en la Estación Experimental Agrícola de Lajas. En esta prueba el promedio de evaporación en pulgadas para cada uno de los doce meses fue como sigue:

Enero	5. 14
Febrero	5. 78
Marzo	7. 56
Abril	8. 37
Mayo	8. 78
Junio	8. 56
Julio	8. 26
Agosto	7. 54
Septiembre	6. 00
Octubre	5. 63
Noviembre	5. 12
Diciembre	4. 66

El resultado de esta prueba demuestra que la evaporación anual excede la precipitación anual. La alta proporción de evaporación la causan las cálidas temperaturas constantes y los vientos casi perennes. Los resultados en Lajas no difieren sustancialmente de los de San Juan y Aguirre, en Puerto Rico. En estos lugares, las pruebas demuestran que la más alta evaporación mensual tiene lugar en la primavera y a principios del verano, y la más baja en el otoño e invierno.

No existe un cómputo de datos sobre la humedad relativa para el Area del Valle de Lajas, pero se cree que sea más o menos la misma que existe en otros lugares de Puerto Rico y las Islas Vírgenes, donde se han computado estos datos. La humedad relativa varía de 90 por ciento a más durante la noche, a 75 por ciento o menos, durante el día, lo cual constituye una variación diaria bastante amplia.

The highest humidity generally is during the night when the temperature is lowest. As the temperature rises, the relative humidity falls and reaches its lowest point at about the time temperature reaches the maximum. The combination of high temperature and fairly high relative humidity does not cause unusual physical discomfort, for the wind blows much of the time.

Hail is rare in the Area and is not a serious problem. Also flooding is not serious.

Periods of deficient rainfall are common, and rain is needed nearly every year during drier months. In extreme cases, the ground becomes so hard that some work is brought to a standstill. Consequently, irrigation is desirable.

Data on cloudiness are not available for the Lajas Valley Area, but observations in other parts of the Island indicate that minimum cloudiness occurs during the night and maximum cloudiness occurs late in mornings and early in afternoons. The lowest daily average of cloudiness probably occurs in March; the highest is late in spring, and another peak occurs in September or October.

Agriculture

In this subsection, the general pattern of agriculture in the Lajas Valley Area is discussed. The statistics given are from reports published by the U.S. Bureau of Census. Because the Area consists of two complete municipalities and parts of three others, the data were interpolated from the published reports of these municipalities.

The Agricultural Experiment Substation is south of the town of Lajas. It was established in 1946 on land amounting to about 422 acres (435 cuerdas). An additional 70 acres (72 cuerdas) were added in 1961. Conducted at the station are applied and basic research on agricultural plants and animals, on irrigation, on drainage, and on reclamation of saline soils.

The Lajas Valley Irrigation District is an organization that furnishes water for irrigation to the Area. This organization started working on irrigation in 1952 and made its first delivery of water on August 12, 1955. In 1961 water for irrigation was furnished to 213 farms and irrigated 14,100 acres. Ultimately the irrigated area will be increased to 20,000 acres. The distribution system consists of 62 miles of lined irrigation canals. A drainage system operated by the irrigation district consisted of 65 miles of drainage canals in 1961.

Number and types of farms

In 1959 farms amounted to 87,051 cuerdas,[3] or about 83 percent of the land area, and 30,487 cuerdas of this was cropland. In the same year 13,097 cuerdas of cropland was irrigated. The area in pasture was 45,298 cuerdas.

[3] One cuerda equals 0.9712 acre. Census data are reported in cuerdas.

La humedad más alta, generalmente se registra durante la noche, cuando la temperatura es más baja. Segùn sube la temperatura, la humedad relativa baja y alcanza su punto más bajo, aproximadamente, cuando la temperatura alcanza su punto máximo. La combinación de una temperatura alta y una humedad relativa bastante alta, no causa incomodidad física excesiva, debido a que el viento sopla la mayor parte del tiempo.

La caída de granizo es rara en el Area y no constituye un problema serio. Tampoco son serias las inundaciones.

Los períodos de sequía son frecuentes, y se necesita lluvia casi todo el año durante los meses secos. En casos extremos, la tierra se endurece hasta el punto de paralizar algunas de las labores. Por lo tanto, es aconsejable el riego.

No existen datos respecto de la nubosidad de los cielos en el Area en el Valle de Lajas, pero las observaciones hechas en otras regiones de la Isla indican que la nebulosidad mínima tiene lugar durante la noche y la máxima ya tarde en la mañana y también a principios de la tarde. El promedio diario más bajo de nebulosidad tiene lugar probablemente en marzo; el más alto ya tarde en la primavera, volviendo a alcanzar otro puntro culminante en septiembre o en octubre.

Agricultura

En esta sub-sección se discute el patrón general de la agricultura en el Area del Valle de Lajas. Las estadísticas que aquí aparecen se han tomado de informes del Negociado del Censo de Estados Unidos. Por consistir el Area de dos municipalidades completas y partes de otras tres, se han intercalado datos tomados de informes publicados por estas municipalidades.

La Subestación Experimental Agrícola está al sur del pueblo de Lajas. Se estableció en 1946, en una extensión de cerca de 422 acres de tierra (435 cuerdas). En 1961, se la añadieron 70 acres (72 cuerdas). En la subestación se llevan a cabo investigaciones básicas y de ciencia aplicada sobre plantas de valor agrícola y sobre animales, riego, drenaje y reclamación de suelos salinos.

El Distrito de Riego del Valle de Lajas es una organización que provee agua para riego en el Area. Esta organización comenzó sus obras de riego en 1952 e hizo su primera entrega de agua en agosto 12 de 1955. En 1961 se le proveyó agua de riego a 213 fincas y se regaron 14,100 acres. El objetivo final es suplir agua de riego a un área de hasta 20,000 acres. El sistema de distribución consiste de 62 millas de canales de riego revestidos. En 1961, el sistema de drenaje mantenido por el Distrito de Riego consistía de 65 millas de canales de drenaje.

Número y clases de fincas

En 1959, las fincas representaban un total de 87,051 cuerdas,[3] o alrededor del 83 por ciento del área total, de las cuales 30,487 cuerdas se dedicaban a la siembra de cosechas comerciales. En el mismo año, se regaron 13,097 cuerdas de tierra cultivadas. El área dedicada a pasto era de 45,298 cuerdas.

[3] Una cuerda equivale a 0.9712 acres. Los datos sobre el censo se expresan en cuerdas.

The farms vary greatly in size, but most of them are small. In 1959 there were 687 farms in the Area, and the average size of a farm was 127 cuerdas. In 1959 the number of farms are listed by size (in cuerdas) as follows:

	Number of farms
3 to 9	261
10 to 19	105
20 to 49	96
50 to 99	71
100 to 174	48
175 to 259	34
260 and over	72

Generally, the farms are not diversified, and the individual farms produce one crop or carry out one agricultural enterprise. The number of farms in 1959 are listed by type of farm as follows:

	Number of farms
Sugarcane	348
Tobacco	21
Fruit and nut	9
Livestock	101
General crop	19
Crop and livestock	11
Unclassified	178

Crops

Sugarcane, the most important crop in the Area, is grown on almost all the irrigated land and on a fairly large area that is not irrigated. Corn is grown on some nonirrigated farms and is used primarily to feed livestock and chickens. Elephantgrass and sorghums are grown with and without irrigation and are cut and fed green or are used for silage. Vegetables and fruits are grown primarily for home use, but some are sold.

The area of major crops grown and the number of fruit trees in 1949 and 1959 are listed as follows:

Crop	*Acres in 1949*	*Acres in 1959*
Sugarcane	20, 443	20, 877
Corn	2, 272	2, 192
Elephantgrass	(1)	673

[1] Not reported.

	Number in 1949	*Number in 1959*
Coconuts	7, 695	9, 296
Avocados	3, 131	2, 612
Citrus fruits	2, 325	2, 224

Next in importance to sugarcane are livestock and livestock products.

Livestock

The livestock in the Lajas Valley Area consists mainly of cattle, hogs, horses, mules, chickens, and goats. The number of each kind of livestock in the Area in 1949 and 1959 is listed as follows:

	Number in 1950	*Number in 1959*
Cattle and calves, not including work oxen	9, 635	12, 017
Hogs and pigs	3, 133	2, 101
Sheep and lambs	248	89
Horses, colts, burros, and mules	1, 165	928
Chickens	37, 435	17, 747
Work oxen	2, 213	1, 350
Goats and kids	1, 721	973

Las fincas varían grandemente en tamaño, pero en su mayoría son pequeñas. En 1959, había 687 fincas en el Area, y el tamaño promedio de una finca era de 127 cuerdas En 1959, el número de fincas por tamaño (en cuerdas) se era de enumera a continuación:

	Número de fincas
De 3 a 9	261
De 10 a 19	105
De 20 a 49	96
De 50 a 99	71
De 100 a 174	48
De 175 a 259	34
De 260 a más	72

Generalmente, las fincas no están diversificadas y las fincas individuales producen una sola cosecha o se dedican a una sola empresa agrícola. El número de fincas en 1959 se da a continuación, según su clase:

	Número de fincas
Caña de azúcar	348
Tabaco	21
Frutas y nueces	9
Ganado	101
Cosechas generales	19
Cosechas y ganado	11
Sin clasificar	178

Cosechas

La caña de azúcar, la más importante cosecha en el Area, se cultiva en casi todo el terreno bajo riego y en una extensión bastante grande que no está bajo riego. El maíz se siembra en algunas fincas sin riego y se usa, principalmente, para alimentar ganado y aves. La yerba elefante y el millo se cultivan con y sin riego y se cortan para alimento verde o para usarse en ensilaje. Las hortalizas y las frutas se siembran, principalmente, para uso doméstico, pero algunas se venden.

A continuación se enumeran las áreas dedicadas a las cosechas mayores y el número de árboles frutales en 1949 y 1959:

Cosecha	*Acres en 1949*	*Acres en 1959*
Caña de azúcar	20, 443	20, 877
Maíz	2, 272	2, 192
Yerba elefante	No informadas	673

	Número en 1949	*Número en 1959*
Cocos	7, 695	9, 296
Aguacates	3, 131	2, 612
Frutas cítricas	2, 325	2, 224

A la caña de azúcar le siguen en importancia el ganado y sus productos derivados.

Ganado

En el Area del Valle de Lajas, la industria animal consiste de ganado vacuno, porcino, caballar, mulas, cabros y pollos. El número de cada clase de ganado en el Area, en 1949, y 1959, se indica a continuación:

	Número en 1949	*Número en 1959*
Ganado y becerros, sin incluir bueyes de trabajo	9, 635	12, 017
Cerdos y cerditos	3, 133	2, 101
Ovejas y corderos	248	89
Caballos, potros burros y mulas	1, 165	928
Pollos	37, 435	17, 747
Bueyes de trabajo	2, 213	1, 350
Cabros y cabritos	1, 721	973

Glosario

Altura (geológica). Tierra que consiste de material no expuesto a la acción erosiva del agua en recientes tiempos geológicos y que yace, por lo general, en elevaciones más altas que los llanos aluviales o las terrazas de río. Tierra, al margen de los ríos, que queda más alta que las llanuras.

Aluvión. Material de suelo, como la arena, limo, o arcilla, depositada en tierra por riachuelos.

Arcilla. Como suelo separado, las partículas minerales de suelo que tienen menos de 0.002 milímetros en diámetro. Como una clase textural de suelo, es material que contiene un 40 por ciento, o más de arcilla, menos de un 45 por ciento de arena y menos de un 40 por ciento de limo.

Arena. Roca individual o fragmentos minerales cuyos diámetros varían de 0.05 a 2.0 milímetros. La mayor parte de estos granos areniscos consisten de cuarzo, pero pueden tener cualquier composición mineral. Es, también, el nombre de la clase textural de cualquier suelo que contenga 85 por ciento o más de arena y no más de un 10 por ciento de arcilla.

Capa superficial del suelo. Un suelo presumiblemente fértil o un material de suelo, generalmente rico en materia orgánica, que se usa para mejorar el terreno a orillas de carreteras, y para céspedes y jardines.

Cono aluvial. Depósito en forma de abanico compuesto de arena, cascajo y material fino, transportado por un riachuelo y ubicado donde su declive se reduce súbitamente.

Consistencia del suelo. Condición del suelo que puede determinarse mediante el tacto, facilidad con que un terrón se deshace entre los dedos. Para describir la consistencia de un suelo, los términos que generalmente se usan son:

Suelto. Carece de coherencia; suelo que no puede unirse en una masa.

Friable. Cuando húmedo, suelo que se desbarata fácilmente bajo la presión suave o moderada de los dedos índice y pulgar y, a la vez, puede convertirse en terrón.

Firme. Cuando húmedo, suelo que se desbarata bajo la presión de los dedos índice y pulgar, pero se advierte la resistencia.

Plástico. Cuando húmedo, suelo que se deforma rápidamente bajo presión moderada, pero puede convertirse en un terrón; puede alargarse como un alambre cuando se forma y se trabaja entre los dedos índice y pulgar.

Pegajoso. Cuando húmedo, se adhiere a otro material; tiende a estirarse y romperse cuando se hala, porque no se desprende libremente.

Duro. Cuando seco, suelo que es moderadamente resistente a la presión; y rompe con dificultad cuando se presiona entre los dedos índice y pulgar.

Blando. Cuando seco, suelo que se pulveriza o se forma en granos individuales bajo muy leve presión.

Cementado. Suelo que es duro y quebradizo, y se afecta poco por la humedad.

Drenaje interno de los suelos. Consiste del movimiento del agua hacia abajo a través del perfil del suelo. La rapidez del movimiento lo determinan la textura, estructura y otras características del perfil del suelo y de las capas subyacentes, así como de la altura del nivel freático, sea permanente o aislado. Otros términos relativos que expresan también el movimiento del drenaje interno son: *ninguno, muy lento, lento, mediano, rápido y muy rápido.*

Drenaje natural. Consiste de condiciones de humedad que existieron durante el desarrollo del suelo, en contraste a un drenaje alterado, el cual comúnmente es el resultado de drenaje o riego artificial, pero que podría ser causado por el ahondamiento súbito de canales o la obstrucción de los conductos de drenaje. Se conocen siete clases distintas de drenaje natural:

Suelos excesivamente drenados. Son, por lo general, suelos muy porosos, de rápida permeabilidad y con una poca capacidad para retener el agua.

Un tanto excesivamente drenados. Son suelos también muy permeables y libres de manchas a través de todo su perfil.

Bien drenados. Suelos que están casi libres de manchas y, por lo general, tienen una textura intermedia.

Moderadamente bien drenados. Suelos que comúnmente tienen una capa de lenta permeabilidad dentro o inmediatamente debajo del solum. Tienen un color uniforme en los horizontes superiores A y B, y manchas en los horizontes inferiores B y C.

De drenaje imperfecto o un tanto deficientemente drenados. Suelos que se mantienen mojados por largos períodos pero no perennemente, y en el caso de suelos podzólicos generalmente hay manchas después de 6 a 16 pulgadas de la superficie en el horizonte A inferior y en los horizontes B y C.

De drenaje deficiente. Suelos que están mojados por largos períodos y son gris claro y generalmente tienen manchas de la superficie hacia abajo, aunque es posible que las manchas no existan o sean escasas en algunos suelos.

Muy deficientemente drenados. Son suelos que están húmedos durante casi todo el tiempo. Tienen una capa superficial gris oscura o negra y son grises o gris claro, con o sin manchas en las partes mas profundas del perfil.

Erosión. El desgaste de la tierra de la superficie por la acción del viento, escurrimiento de aguas y otras causas geológicas.

Escala Munsell. Un sistema mediante el cual se designa el color por grados de estas tres variables: matiz, valor, y "chroma" (intensidad de color). Por ejemplo: una notación de 10YR 6/4 es un color con un matiz de 10YR, un valor de 6 y un "chroma" de 4.

Escurrimiento. La parte de la precipitación fluvial sobre un área drenada que se descarga en forma de canales de agua corriente. Al agua que se desliza sobre la superficie de la tierra, sin filtrarse, se le llama escurrimiento superficial; a la que se filtra antes de llegar a las corrientes de la superficie se le llama escurrimiento de aguas terrestres, o agua de filtración.

Estructura del suelo. Es la disposición de partículas primarias de suelo en partículas compuestas, o en agrupaciones, separadas de los agregados adjuntos, con propiedades distintas de las de una masa igual de partículas primarias no agregadas. Las principales formas de la estructura del suelo son: "platy" (laminado), prismática (eje vertical de agregados más largo que el eje harizontal; columnaria (prismas con cima redonda); *de bloques* (angular y casi angular); y *granulada.* Los suelos sin estructura son (1) *unigranulados* (cada grano individual, como en las dunas de arenas) (2) macizos (cuando las partículas se adhieren entre sí, sin ninguna hendidura regular, como en las capas de arcilla endurecida (claypan) o en estratos cementados (hardpans).

Faces de presión. Faces estructurales que exhiben una mayor presencia de contenido arcilloso que las superficies naturales "ped", pero no tienen peliculas de arcilla. Probablemente son causadas por la expansión y contracción de los suelos.

Fases de suelo. Subdivisión de un tipo de suelo, serie, u otra unidad en el sistema de clasificación de suelos, hecho así debido a las diferencias en el suelo que afectan su manejo, pero no su clasificación en el paisaje natural. Un tipo de suelo, por ejemplo, suelo dividirse en fases debido a diferencias de inclinación, pedregosida, espesor o cualquier otra característica que afecta su manejo.

Fertilidad del suelo. Cualidad de un suelo que le permite proveer los nutrimentos necesarios para el crecimiento de determinadas plantas en cantidades adecuadas y propiamente blanceadas, cuando otros factores de crecimiento, como la luz, humedad, temperatura y la condición física (o de cultivo) del suelo, son favorables.

Fracción física del suelo. Partículas minerales que tienen menos de dos milímetros en diámetro equivalente y varían entre los límites de un tamaño especificado. Los nombres y tamaños de fracciones físicas reconocidos en Estados Unidos son los siguientes: Arena muy gruesa (de 2.0 a 1.0 milímetros); arena gruesa (de 1.0 a 0.5 milímetros); arena mediana (de 0.5 a 0.25 milímetros); arena fina (de 0.25 a 0.10 milímetros); arena muy fina (de 0.10 a 0.05 milímetros); limo (de 0.05 a 0.002 milímetros); y arcilla (menos de 0.002 milímetros). Las fracciones físicas reconocidas por la Sociedad Internacional Científica de Suelos son como sigue: I (de 2.0 a 0.2 milímetros); II (de 0.2 a 0.02 milímetros); III (de 0.02 a 0.002 milímetros); y IV (menos de 0.002 milímetros).

Gran grupo de suelos (clasificación de suelos). Cualquiera de los varios y amplios grupos de suelos que tienen características fundamentales en común.

Horizonte del suelo. Capa de suelo, aproximadamente paralela al suelo de la superficie, que tiene características producidas por el proceso de formación de los suelos.

Horizonte A. El horizonte principal que consiste (1) en uno o más horizontes minerales de máxima acumulación orgánica;

u (2) horizontes superficiales o bajo la superficie que son de color más claro que los horizontes subyacentes, y que han perdido minerales arcillosos, hierro y aluminio, dejando concentraciones de los minerales más resistentes; u (3) horizontes que pertenecen a estas dos categorías.

Horizonte B. El horizonte principal compuesto de material alterado, y que se caracteriza por (1) una acumulación de arcilla, hierro o aluminio, con material orgánico accesorio; o (2) una estructura de bloques o prismática, junto a otras características, como la de poseer colores intensos, contrario a aquellos de los horizontes A o de los subyacentes, los cuales son de material casi nalterado; o (3) puede poseer características de ambas categorías. Por lo común, el límite inferior del horizonte B corresponde al límite inferior del solum.

Horizonte C. Consta de una capa de material sin consolidar, relativamente muy poco afectada por organismos, y se cree que es similar en composición química, física y minereológica, al material del cual se desarrolló, por lo menos en parte, el solum subyacente.

Horizonte D. Cualquier capa o estrato, debajo del horizonte C o del B, si no está presente el C. Si el estrato es roca que presumiblemente fue la fuente de material en el horizonte C, se designa entonces Dr.

Limo. Partículas minerales individuales que varían en diámetro, desde el límite superior de la arcilla (0.002 milímetros) al límite inferior de la arena muy fina (0.05 milímetro). El suelo de la clase textural limosa contiene un 80 por ciento o más de limo y menos de un 12 por ciento de arcilla.

Lixiviación. La remoción de materiales solubles de los suelos u otro material por la filtración del agua.

Material matriz (suelo). El horizonte de roca meteorizada o material de suelo parcialmente meteorizado de donde se forma el suelo; el horizonte C en el perfil del suelo.

Moteado. Manchas de diversos colores que varían en número y en tamaño. Los términos descriptivos son como sigue: Abundancia—*pocos, frecuentes y muchos;* Tamaño—*fino* o *pequeño, mediano* y *grueso* o *grande:* y Contraste—*desvaído, distinto* y *prominente.* Las medidas de tamaño son éstas: *fina,* menos de 5 milímetros (alrededor de 0.2 pulgada) en diámetro a lo largo de su dimensión mayor; *mediana,* que varía de 5 a 15 milímetros (alrededor de 0.2 a 0.6 pulgada) en diámetro a lo largo de su dimensión mayor; y *gruesa,* con más de 15 milímetros (alrededor de 0.6 pulgada) en diámetro a lo largo de su dimensión mayor.

Nivel freático. La parte más alta del suelo o de la roca subyacente que está completamente saturada de agua. En algunos sitios, un nivel freático aislado puede estar separado del nivel inferior por una zona seca.

Perfil de un suelo. Sección vertical de un suelo a través de todos sus horizontes, extendiéndose hasta el material matriz. Vea Horizontes de suelos.

Permeabilidad del suelo. La condición, o cualidad, del horizonte de un suelo que permite que el agua o el aire lo penetren. Los términos que describen la permeabilidad son los siguientes: *Muy lenta, lenta, moderadamente lenta, moderada, moderadamente rápida, rápida* y *muy rápida.*

Reacción del suelo. El grado de acidez o alcalinidad de un suelo, expresado en valores de pH. Un suelo cuyo análisis de pH sea de 7.0 es justamente un suelo de reacción neutra, porque no es ni ácido ni alcalino. Los grados de acidez y alcalinidad se expresan así:

	pH
Suelos extremadamente ácidos	Bajo 4.5
Muy fuertemente ácidos	De 4.5 a 5.0
Fuertemente ácidos	De 5.1 a 5.5
Medianamente ácidos	De 5.6 a 6.0
Ligeramente ácidos	De 6.1 a 6.5
Neutros	De 6.6 a 7.3
Suavemente alcalinos	De 7.4 a 7.8
Moderadamente alcalinos	De 7.9 a 8.4
Fuertemente alcalinos	De 8.5 a 9.0
Muy fuertemente alcalinos	9.1 y más alto.

Relieve de un suelo. Elevaciones y accidentes de la superficie del terreno, considerados en conjunto.

Saprolita. Roca desintegrada y algo descompuesta, pero inmovilizada.

Serie de suelos. Grupo de suelos desarrollados de un tipo particular de material matriz, con horizontes genéticos que, con excepción de la textura del suelo superficial, son similares en características diferenciadoras y en disposición del perfil.

Solum. La parte superior de un perfil de suelo, sobre el material matriz, y en donde los procesos que forman los suelos están activos. En un suelo desarrollado, el solum incluye los horizontes A y B. Generalmente, las características del material en estos horizontes son distintas be las del material matriz subyacente. Las raíces vivientes y otros caracteres de la vida vegetal y animal del suelo están confinados, mayormente, en el solum.

Substrato. Cualquier capa de suelo que yace debajo del solum, o suelo verdadero; el horizonte C o D.

Subsuelo. Técnicamente, el horizonte B; en conjunto, la parte del perfil debajo del nivel a que llega la reja del arado.

Suelo. Un cuerpo natural, tri-dimensional, sobre la superficie de la tierra que sostiene las plantas y posee propiedades que son resultado del efecto integrado del clima y la materia viviente actuando sobre material matriz, condicionado por el relieve, durante largos períodos de tiempo.

Suelo alcalí. Generalmente es un suelo altamente alcalino. Específicamente, un suelo alcalí tiene tal grado de alcalinidad (pH 8.5, o mayor) o tan alto porcentaje de sodio intercambiable (15 por ciento o más de bases intercambiables) o ambos, que se reduce el crecimiento de la mayoría de las cosechas.

Suelo calcáreo. Contiene suficiente carbonato de calcio (a menudo con carbonato de magnesio) para efervecer cuando se trata con ácido hidroclórico frío y diluído.

Suelo salino-alcalí. Un suelo que contiene una concentración perjudicial de sales y de sodio intercambiable, o que contiene sales perjudiciales y también una alta reacción alcalina; o que contiene sales perjudiciales y sodio intercambiable y es de reacción fuertemente alcalina. Las sales, el sodio intercambiable y la reacción alcalina tienen lugar en tal situación que el crecimiento de la mayoría de las plantas es menos de lo normal.

Suelo superficial. El suelo que ordinariamente se revuelve mientras se cultiva, o, su equivalente en un suelo sin cultivar y de un espesor aproximado de 5 a 8 pulgadas. La capa de terreno arable que se ara.

Suelos con "slickensides". Se trata de superficies pulimentadas, con estrías o rayas, producidas por la fricción causada por una masa de suelo que resbala sobre otra.

Suelos salinos. Un suelo que contiene sales solubles en cantidades que dificultan el crecimiento de las cosechas, pero que no contiene sodio intercambiable en exceso.

Terraza (geológica). Un viejo llano aluvial, generalmente plano u ondulado, a orillas de un río, un lago o del mar. Las terrazas de río frecuentemente se llaman *segundas hoyas,* contrario a las *vegas inundables,* las cuales a menudo están sujetas a inundación. Las terrazas marinas fueron depositadas por el mar y son generalmente anchas.

Textura del suelo. Alúdese a las proporciones relativas de partículas de arena, limo y arcilla en una masa de suelo. (Vea también arcilla, arena y limo). Las clases básicas de la textura de un suelo, en orden de proporciones progresivas de partículas finas son como sigue: suelo arenoso, lómico-arenoso, arenoso-lómico, lómico, limoso-lómico, limoso, arenoso-arcilloso-lómico, arcilloso-lómico, limoso-arcilloso-lómico, arenoso-arcilloso, limoso-arcilloso y arcilloso. La arena, el suelo lómico-arenoso y arenoso-lómico se pueden dividir además específicamente en "gruesos," "finos" o "muy finos."

Tipo de suelo. Una subdivisión de una serie de suelos, clasificada a base de las diferencias en textura de la capa superficial.

Variantes de suelos. Un suelo que contiene propiedades suficientemente distintas a las de otros suelos conocidos como para justificar el establecimiento de una nueva serie, pero cuya área es tan limitada que el crear una nueva serie no se cree justificable.

Glossary

Alkali soil. Generally, a highly alkaline soil. Specifically, an alkali soil has so high a degree of alkalinity (pH 8.5 or higher) or so high a percentage of exchangeable sodium (15 percent or more of exchangeable bases), or both, that the growth of most crop plants is reduced.

Alluvial fan. A fan-shaped deposit of sand, gravel, and fine material dropped by a stream where its gradient lessens abruptly.

Alluvium. Soil material, such as sand, silt, or clay, that has been deposited on land by streams.

Calcareous soil. A soil containing enough calcium carbonate (often with magnesium carbonate) to effervesce (fizz) when treated with cold, dilute hydrochloric acid.

Clay. As a soil separate, the mineral soil particles less than 0.002 millimeter in diameter. As a soil textural class, soil material that is 40 percent or more of clay, less than 45 percent sand, and less than 40 percent silt.

Consistence, soil. The feel of the soil and the ease with which a lump can be crushed by the fingers. Terms commonly used to described consistence are—

Loose. Noncoherent; soil will not hold together in a mass.

Friable. When moist, soil crushes easily under gentle to moderate pressure between thumb and forefinger and can be pressed together into a lump.

Firm. When moist, soil crushes under moderate pressure between thumb and forefinger, but resistance is distinctly noticeable.

Plastic. When wet, soil is readily deformed by moderate pressure but can be pressed into a lump; will form a wire when rolled between thumb and forefinger.

Sticky. When wet, soil adheres to other material; tends to stretch and pull apart, rather than pull free from other material.

Hard. When dry, soil is moderately resistant to pressure; can be broken with difficulty between thumb and forefinger.

Soft. When dry, soil breaks into powder or individual grains under very slight pressure.

Cemented. Soil is hard and brittle; little affected by moistening.

Erosion. The wearing away of the land surface by wind, running water, and other geological agents.

Fertility, soil. The quality of a soil that enables it to provide compounds, in adequate amounts and in proper balance, for the growth of specified plants when other growth factors, such as light, moisture, temperature, and the physical condition (or tilth) of the soil, are favorable.

Great soil group (soil classification). Any one of several broad groups of soil with fundamental characteristics in common.

Horizon, soil. A layer of soil, approximately parallel to the soil surface, with characteristics produced by soil-forming processes. These are the major soil horizons:

Horizon A. The master horizon consisting of (1) one or more mineral horizons of maximum organic accumulation; or (2) surface or subsurface horizons that are lighter in color than the underlying horizons and that have lost clay minerals, iron, and aluminum with resultant concentrations of the more resistant minerals; or (3) horizons belonging to both of these categories.

Horizon B. The master horizon of altered material characterized by (1) an accumulation of clay, iron, or aluminum, with accessory organic material; or (2) blocky or prismatic structure together with other characteristics, such as strong colors, unlike those of the A horizons or the underlying horizons of nearly unchanged material; or (3) characteristics of both these categories. Commonly, the lower limit of the B horizon corresponds to the lower limit of the solum.

Horizon C. A layer of unconsolidated material that has been affected relatively little by organisms and is thought to be similar in chemical, physical, and mineralogical composition to the material from which at least a part of the overlying solum has developed.

Horizon D. Any layer, or stratum, underlying the C, or the B if no C is present. If the stratum is rock that presumably was the source of material in the C horizon, it is designated Dr.

Internal soil drainage. The downward movement of water through the soil profile. The rate of movement is determined by the texture, structure, and other characteristics of the soil profile and underlying layers, and by the height of the water table, either permanent or perched. Relative terms for expressing internal drainage are *none, very slow, slow, medium, rapid,* and *very rapid.*

Leaching. The removal of soluble materials from soils or other material by percolating water.

Mottled. Contrasting color patches that vary in number and size. Descriptive terms are as follows: Abundance—*few, common,* and *many;* size—*fine, medium,* and *coarse;* and contrast—*faint, distinct,* and *prominent.* The size measurements are these: *fine,* less than 5 millimeters (about 0.2 inch) in diameter along the greatest dimension; *medium,* ranging from 5 millimeters to 15 millimeters (about 0.2 to 0.6 inch) in diameter along the greatest dimension; and *coarse,* more than 15 millimeters (about 0.6 inch) in diameter along the greatest dimension.

Munsell notation. A system for designating color by degrees of the three variables—hue, value, and chroma. For example, a notation of 10YR 6/4 is a color with a hue of 10YR, value of 6, and a chroma of 4.

Natural drainage. Moisture conditions that existed during the development of the soil, as opposed to altered drainage, which is commonly the result of artificial drainage or irrigation but may be caused by the sudden deepening of channels or the blocking of drainage outlets. Seven different classes of natural drainage are recognized.

Excessively drained soils are commonly very porous and rapidly permeable and have a low water-holding capacity.

Somewhat excessively drained soils are also very permeable and are free from mottling throughout their profile.

Well-drained soils are nearly free from mottling and are commonly of intermediate texture.

Moderately well drained soils commonly have a slowly permeable layer in or immediately beneath the solum. They have uniform color in the A and upper B horizons and have mottling in the lower B and C horizons.

Imperfectly or somewhat poorly drained soils are wet for significant periods but not all the time, and in podzolic soils commonly have mottling below 6 to 16 inches in the lower A horizon and in the B and C horizons.

Poorly drained soils are wet for long periods and are light gray and generally mottled from the surface downward, though mottling may be absent or nearly so in some soils.

Very poorly drained soils are wet nearly all the time. They have a dark-gray or black surface layer and are gray or light gray, with or without mottling, in the deeper parts of the profile.

Parent material (soil). The horizon of weathered rock or partly weathered soil material from which the soil is formed; horizon C in the soil profile.

Permeability, soil. The quality of a soil horizon that enables water or air to move through it. Terms to describe permeability are as follows: *Very slow, slow, moderately slow, moderate, moderately rapid, rapid,* and *very rapid.*

Phase, soil. A subdivision of a soil type, series, or other unit in the soil classification system made because of differences in the soil that affect its management but do not affect its classification in the natural landscape. A soil type, for example, may be divided into phases because of differences in slope, stoniness, thickness, or some other characteristic that affects management.

Pressure faces. Structural faces that show more evidence of clay than the natural ped surfaces but do not have clay films. Probably caused by the swelling and shrinking of the soils.

Profile, soil. A vertical section of the soil through all its horizons and extending into the parent material. See Horizon, soil.

Reaction, soil. The degree of acidity or alkalinity of a soil expressed in pH values. A soil that tests pH 7.0 is precisely neutral in reaction because it is neither acid nor alkaline. In words the degrees of acidity and alkalinity are expressed thus:

	pH
Extremely acid	Below 4.5
Very strongly acid	4.5 to 5.0
Strongly acid	5.1 to 5.5
Medium acid	5.6 to 6.0
Slightly acid	6.1 to 6.5
Neutral	6.6 to 7.3
Mildly alkaline	7.4 to 7.8
Moderately alkaline	7.9 to 8.4
Strongly alkaline	8.5 to 9.0
Very strongly alkaline	9.1 and higher

Relief. The elevations or inequalities of the land surface, considered collectively.

Runoff. The part of the precipitation upon a drainage area that is discharged from the area in stream channels. The water that flows off the land surface without sinking in is called surface runoff; that which enters the ground before reaching surface streams is called ground-water runoff or seepage flow from ground water.

Saline soil. A soil that contains soluble salts in amounts that impair the growth of crop plants but that does not contain excess exchangeable sodium.

Saline-alkali soil. A soil that contains a harmful concentration of salts and exchangeable sodium; or contains harmful salts and has a highly alkaline reaction; or contains harmful salts and exchangeable sodium and is strongly alkaline in reaction. The salts, exchangeable sodium, and alkaline reaction occur in the soil in such location that growth of most crop plants is less than normal.

Sand. Individual rock or mineral fragments in soils having diameters ranging from 0.05 to 2.0 millimeters. Most sand grains consists of quartz, but they may be of any mineral composition. The textural class name of any soil that contains 85 percent or more sand and not more than 10 percent clay.

Saprolite. Disintegrated and somewhat decomposed but untransported rock.

Series, soil. A group of soils developed from a particular type of parent material and having genetic horizons that, except for texture of the surface soil, are similar in differentiating characteristics and in arrangement in the profile.

Silt. Individual mineral particles in a soil that range in diameter from the upper limit of clay (0.002 millimeter) to the lower limit of very fine sand (0.05 millimeter). Soil of the silt textural class is 80 percent or more silt and less than 12 percent clay.

Slickensides, soil. Polished and grooved or scratched surfaces produced by friction caused by one soil mass sliding against another.

Soil. A natural, three-dimensional body on the earth's surface that supports plants and that has properties resulting from the integrated effect of climate and living matter acting upon parent material, as conditioned by relief, over periods of time.

Soil separates. Mineral particles that are less than 2 millimeters in equivalent diameter and range between specified size limits. The names and sizes of separates recognized in the United States are as follows: *Very coarse sand* (2.0 to 1.0 millimeter); *coarse sand* (1.0 to 0.5 millimeter); *medium sand* (0.5 to 0.25 millimeter); *fine sand* (0.25 to 0.10 millimeter); *very fine sand* (0.10 to 0.05 millimeter); *silt* (0.05 to 0.002 millimeter); and *clay* (less than 0.002 millimeter). The separates recognized by the International Society of Soil Science are as follows: I (2.0 to 0.2 millimeter); II (0.2 to 0.02 millimeter); III (0.02 to 0.002 millimeter); and IV (less than 0.002 millimeter).

Soil variant. A soil having properties sufficiently different from those other known soils to justify establishing a new soil series, but of such limited known area that creation of a new series is not believed to be justified.

Solum. The upper part of the soil profile, above the parent material, in which the processes of soil formation are active. The solum in mature soil includes the A and B horizons. Generally, the characteristics of the material in these horizons are unlike those of the underlying parent material. The living roots and other plant and animal life characteristic of the soil are largely confined to the solum.

Structure, soil. The arrangement of primary soil particles into compound particles or clusters that are separated from adjoining aggregates and have properties unlike those of an equal mass of unaggregated primary soil particles. The principal forms of soil structure are *platy*, (laminated), *prismatic*, (vertical axis of aggregates longer than horizontal), *columnar*, (prisms with rounded tops), *blocky*, (angular and subangular), and *granular*. Structureless soils are (1) *single grain* (each grain by itself, as in dune sand) or (2) *massive* (the particles adhering together without any regular cleavage, as in many claypans and hardpans).

Subsoil. Technically, the B horizon; roughly, the part of the profile below plow depth.

Substratum. Any layer lying beneath the solum, or true soil; the C or D horizon.

Surface soil. The soil ordinarily moved in tillage, or its equivalent, in uncultivated soil, about 5 to 8 inches in thickness. The plowed layer.

Terrace (geological). An old alluvial plain, ordinarily flat or undulating, bordering a river, lake, or the sea. Stream terraces are frequently called *second bottoms*, as contrasted to *flood plains*, and are seldom subject to overflow. Marine terraces were deposited by the sea and are generally wide.

Texture, soil. The relative proportions of sand, silt, and clay particles in a mass of soil. (See also Clay, Sand, and Silt.) The basic textural classes, in order of increasing proportions of fine particles are as follows: sand, loamy sand, sandy loam, loam, silt loam, silt, sandy clay loam, clay loam, silty clay loam, sandy clay, silty clay, and clay. The sand, loamy sand, and sandy loam classes may be further divided by specifying "coarse," "fine," or "very fine."

Topsoil. A presumed fertile soil or soil material, ordinarily rich in organic matter, used to topdress roadbanks, lawns, and gardens.

Type, soil. A subdivision of the soil series that is made on the basis of differences in texture of the surface layer.

Upland (geological). Land consisting of material unworked by water in recent geologic time and lying, in general, at a higher elevation than the alluvial plain or stream terrace. Land above the lowlands along rivers.

Water table. The highest part of the soil or underlying rock material that is wholly saturated with water. In some places an upper, or perched, water table may be separated from the lower one by a dry zone.

Literature Cited *Literatura Citada*

(1) Bonnet, Juan A., and Brenes, Eduardo J.
1958. Detailed salinity survey of Lajas Valley. Univ. P.R., Agr. Expt. Sta., Bul. 141, 114 pp., illus.

(2) Koenig, Nathan.
1953. A comprehensive agricultural program for Puerto Rico. U.S. Dept. Agr., 299 pp., illus.

(3) Mattson, Peter H.
1960. Geology of the Mayagues area, Puerto Rico. Bul. of Geol. Soc. America, 71: 319–362.

(4) Perez, Carmen Chiesa de.
1961. Enjoy Puerto Rico. Vantage Press, 316 pp., illus. New York.

(5) Portland Cement Association.
1956. PCA soil primer. 86 pp., illus., Chicago.

(6) Roberts, R. C., and Party.
1942. Soil survey of Puerto Rico. U.S. Dept. Agr., Bureau of Plant Industry, Series 1936, No. 8, 503 pp., illus.

(7) Soil Survey Staff.
1951. Soil survey manual. U.S. Dept. Agr. Handbook No. 18, 503 pp., illus.

(8) Thorp, James, and Smith, Guy D.
1949. Higher categories of soil classification: order, suborder, and great soil group. Soil Sci. 67: 117–126.

(9) U.S. Department of Agriculture.
1938. Soils and men. U.S. Dept. Agr. Ybk., 1232 pp., illus.

HOW TO USE THE SOIL SURVEY REPORT

THIS SOIL SURVEY of the Lajas Valley Area, Puerto Rico, will serve several groups of readers. It will help farmers in planning the kind of management that will protect their soils and provide good yields, and it will add to the knowledge of soil scientists.

In making this survey, the soil scientists worked much of the time on foot. They dug holes and examined surface soil and subsoil; measured slopes with a hand level; noticed differences in growth of crops, trees, weeds, and brush; and, in fact, recorded all the things about the soils that they believed might affect their suitability for farming, trees, wildlife, and related uses.

The scientists plotted boundaries of the soils on aerial photographs. Then, cartographers prepared from the photographs the detailed soil map at the back of this report. Fields, brushland, roads, streams, and many other landmarks can be seen on the map.

Locating the Soils

Turn to the index to map sheets at the back of this report to locate areas on the large map. The index is a small map of the Area on which numbered rectangles have been drawn to show what part of the Area each sheet of the large map covers. To locate your farm on this index map, look for streams, roads, towns, and other familiar landmarks. When the correct sheet of the large map is located, you will note that the soil areas are outlined and that each soil is designated by a symbol. All areas marked with the same symbol are the same kind of soil. Suppose, for example, an area on the map has the symbol JaB. The legend for the detailed map shows that this symbol identifies Jacana clay, 2 to 5 percent slopes. This soil and all others mapped in the county are described in the section "Descriptions of the Soils."

Finding Information

Some readers will be more interested in one part of the report than another, for the report has sections of special interest to different groups.

Farmers and those who work with farmers will want to refer to the section "Descriptions of the Soils," to learn about the soils on their farm. They can then turn to the section "Use and Management of Soils," to find how these soils can be managed and what yields can be expected. In this section the soils are arranged in capability units, or groups of soils that respond to management in about the same way. The yield table in this section shows the yields that can be expected under two levels of management. Farmers can turn to the subsection "Management of Soils for Rangeland," for help in managing pasture and rangeland.

Engineers and other builders will find useful information in the subsection "Use of Soils for Engineering," which evaluates the soils in terms of soil mechanics. The tables in that section describe the soils and show characteristics that affect engineering.

Scientists and others who are interested will find information about how the soils were formed and how they were classified by reading the section "Formation and Classification of the Soils."

Students, teachers, and other users will find information about soils and their management in various parts of the report, depending on their particular interest. Those not familiar with the area may want to refer to the section "General Soil Map," which gives a broad summary of the soils in the Area. They may also want to refer to the section "General Nature of the Area," which gives information about the settlement and development of the Area, as well as facts about the climate and agriculture.

* * * * *

This soil survey is part of the technical assistance furnished by the Soil Conservation Service to the Suroeste Soil Conservation District. Fieldwork on this survey was completed in 1961. Unless otherwise indicated, all statements refer to conditions at the time the survey was in progress.

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE
WASHINGTON: 1965

For sale by the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 20402