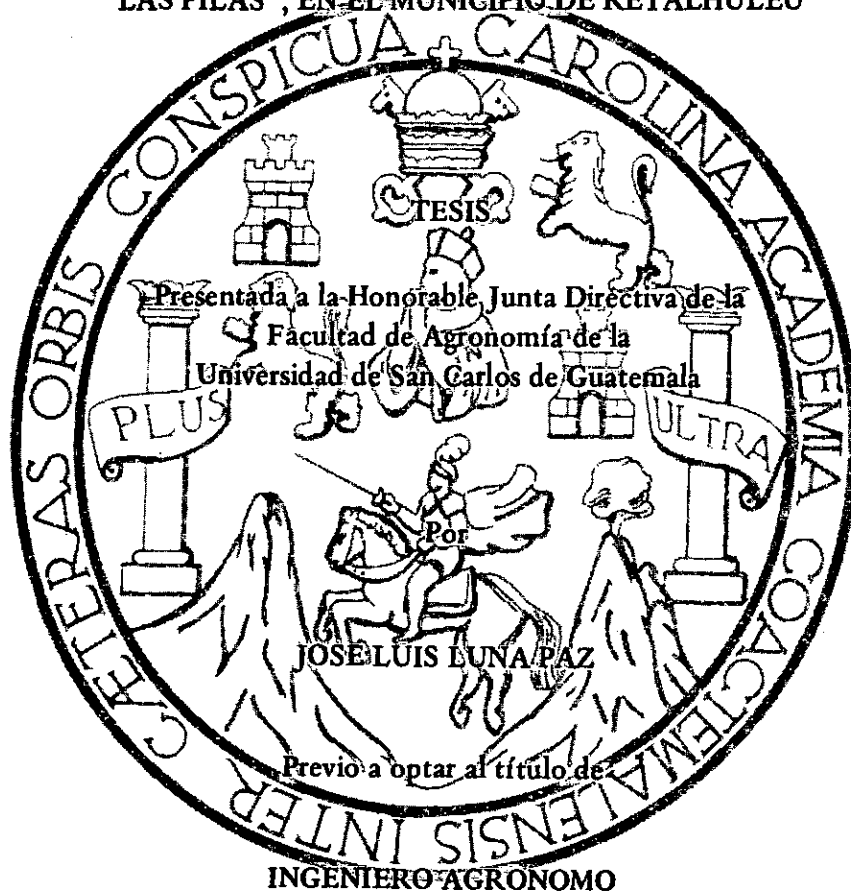


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

LEVANTAMIENTO A NIVEL DETALLADO DE LOS SUELOS DE LA ALDEA
"LAS PILAS", EN EL MUNICIPIO DE RETALHULEU



En el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, MAYO DE 1982

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central
Sección de Tesis

01

T(589)

c.3

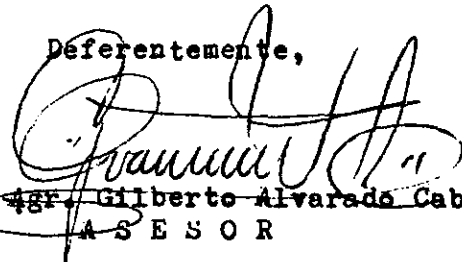
Guatemala, 16 de abril de 1982

Doctor
Antonio Sandoval S.
Decano de la Facultad de
Agronomía
Universidad de San Carlos
DECANATURA

Atentamente me dirijo a usted, para informarle que de acuerdo a la designación emanada de ese decanato, he colaborado, asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado "LEVANTAMIENTO A NIVEL DETALLADO DE LOS SUELOS DE ALDEA LAS PILAS EN EL MUNICIPIO DE RETALHULEU" y que fuera elaborado por el estudiante JOSE LUIS LUNA PAZ, previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Sobre el particular, me permito indicarle que encuentro el trabajo enteramente satisfactorio y que llena los requisitos académicos para ser aprobado como Tesis de Grado. Sin otro particular, me suscribo de usted,

Deferentemente,


Ing. Agr. Gilberto Alvarado Cabrera
A S E S O R

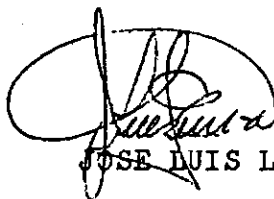
GAC/amm

Guatemala, 19 de abril de 1982.

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador

En cumplimiento de las normas establecidas por la universidad de San Carlos de Guatemala, someto a su consideración el trabajo de tesis titulado: "LEVANTAMIENTO A NIVEL DETALLADO DE LOS SUELOS DE ALDEA LAS PILAS EN EL MUNICIPIO DE RETALHULEU", como requisito a optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atentamente y respetuosamente,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Jose Luis Luna Paz', enclosed within a large, loopy oval flourish.

JOSE LUIS LUNA PAZ

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

R E C T O R

DR. RAUL OSEGUEDA PALALA

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Dr. Antonio A. Sandoval S.
Vocal 1o.:	Ing. Oscar Leiva Ruano
Vocal 2o.:	Ing. Agr. Gustavo Méndez G.
Vocal 3o.:	Ing. Agr. Fernando Vargas Nisthal
Vocal 4o.:	Prof. Leonel Enriquez Durán
Vocal 5o.:	P. Agr. Roberto Morales M.
Secretario:	Ing. Agr. Carlos Fernández P.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano:	Dr. Antonio A. Sandoval S.
Examinador:	Ing. Agr. Gilberto Alvarado
Examinador:	Ing. Agr. Carlos Aguirre
Examinador:	Carlos Echeverría
Secretario:	Ing. Agr. Negli Gallardo

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES:

Francisco H. Luna Mendoza
Dominga Soledad Paz de Luna

A MIS HERMANOS:

María Jesús, María Josefina, María Petrona,
Antonia Amparo e hijos (QEPD) José Daniel y
Alfonso.

A MIS SOBRINOS:

Luis Rodolfo, Mayra Azucena, Ana Marina,
Francisco, Víctor Mauricio y Marco Antonio

A MIS DEMAS FAMILIARES

A MIS PADRINOS:

Luis E. Guzmán Yungaray
Saúl Morales Sosa
Rodolfo Silva Mansilla

A MIS COMPAÑEROS Y

AMIGOS EN GENERAL

EN ESPECIAL:

Horacio Lee León
Romelio Vivar M.
Armando E. Alburez B.
Rolando Hernández G.
L. Ciriaco López Herrarte

TESIS QUE DEDICO

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

A LA ANTIGUA GUATEMALA

A TODOS LOS AGRICULTORES DEL PAIS
ESPECIALMENTE A LOS AGRICULTORES
DE LA ALDEA LAS PILAS

A G R A D E C I M I E N T O

Al Ing. Gilberto Daniel Alvarado C., por su amable orientación y asesoría puesta de manifiesto en el desarrollo del presente trabajo de tesis.

Al Instituto Geográfico Nacional, División de Estudios Geográficos por la colaboración brindada, especialmente por José Manuel Sánchez.

Al Programa de Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía EPSA, por la orientación y colaboración recibida.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	5
III REVISION DE LITERATURA	7
3.1 Sistemas de Clasificación	7
3.2 Niveles de Levantamiento de Suelos	11
3.3 Métodos Aereos en Levantamiento de Suelos	13
3.4 Estudios Interpretativos de Levantamiento de suelos	14
IV GENERALIDADES DEL AREA DE ESTUDIO	17
4.2 Vías de Acceso	17
4.3 Aspectos Físicos	18
4.4 Aspectos Socio-económicos	26
V MATERIALES Y METODOS	29
5.1 Materiales y Equipo	29
5.2 Métodos	30
VI RESULTADOS Y DISCUSIONES	33
6.1 Consociación Las Pilas	33
6.2 Consociación La Verde ₁	40
6.3 Consociación La Verde ₂	46
6.4 Consociación El Pastizal	53
6.5 Consociación El Naranjal	58
6.6 Consociación El Zompopero	65
6.7 Consociación La Labor	71
6.8 Consociación Tierra Negra	77
6.9 Consociación Ixpatz	83
6.10 Consociación El Zanjón ₁	89
6.11 Consociación El Zanjón ₂	95
6.12 Consociación La Ceiba	101
6.13 Consociación La Toma	107

6.14	Resumen de la Capacidad Productiva	114
VII	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
7.1	Conclusiones	115
7.2	Recomendaciones	118
VIII	BIBLIOGRAFIA	121
	ANEXOS	

El trabajo de campo consistió en efectuar las correspondientes comprobaciones y verificaciones, hechas a través de observaciones generales, detalladas y específicas del suelo. De las calicatas representativas se obtuvo muestras de suelos de cada horizonte.

Posteriormente las muestras de suelo obtenidas, fueron enviadas al laboratorio para su consiguiente análisis físico y químico.

Una vez descritos los perfiles de cada unidad de suelos y tener los resultados físico-químicos, se procedió a ordenar los y discutirlos; en base a lo anterior se efectuó la clasificación taxonómica y agrológica de los suelos; se elaboró el mapa de suelos definiéndose su correspondiente leyenda; se elaboró el mapa de suelos definiéndose su correspondiente leyenda fisiográfica-edafológica y seguidamente se cuantificaron las unidades de cada suelo encontrado.

Se definieron un total de trece unidades o consociaciones de suelo; cada una de las cuales en su descripción, contiene los aspectos más importantes tales como: su ubicación en el paisaje dado por el análisis fisiográfico y geomorfológico; el origen y génesis de los suelos; el clima bajo los conceptos de temperatura y precipitación pluvial; altura sobre el nivel del mar; su clasificación genética taxonómica y su correspondiente clasificación agrológica, la cual define su uso potencial y por último se recomiendan las prácticas de manejo y conservación requeridas.

R E S U M E N

La aldea Las Pilas, es una comunidad perteneciente al Municipio de Retalhuleu, que posee una extensión superficial de 491.52 Has. y cuya economía gira alrededor de las actividades agrícolas (a las que se dedica el mayor porcentaje de la población) y ganaderas, realizándose éstas de manera tradicional en detrimento y agotamiento del recurso suelo.

El presente estudio consiste en un Levantamiento de Suelos a nivel detallado, hecho a escala 1:16,000 en dicha comunidad, el cual se realizó con el objeto de conocer en una forma más específica y precisa, los diferentes tipos y limitantes propias de los suelos en la comunidad y en base a los datos obtenidos, generar políticas de desarrollo del área, así como normar el uso del suelo para darle un buen manejo y conservación.

En un principio, para la realización de esta investigación, fue necesario buscar y revisar bibliografía específica sobre suelos, así como de documentos y materiales cartográficos de estudios de suelos realizados en la región; todo este proceso dio como resultado la información de los distintos conceptos y metodologías necesarias en un levantamiento así como las principales características físicas y socio-económicas imperantes en el área de estudio. En las fotografías aéreas del área se efectuó la fotointerpretación, mediante la cual fueron planteadas las posibles unidades de mapeo, que posteriormente se verificaron en el campo.

tación adecuada de algunas técnicas de manejo y conservación de suelos.

Finalmente lo que este trabajo de investigación pretende, luego de presentar un panorama de la situación actual de los suelos de la comunidad, es que se le tome como punto de partida, en la solución de algunos problemas y necesidades propias de la actividad agrícola y ganadera, principalmente los que afectan la productividad del suelo.

La totalidad de los suelos, se clasificaron taxonómica-- mente en el orden de los Inceptisoles y agrológicamente (según el USDA) en las clases I, II y III en base a sus limitantes - de textura, profundidad, pendiente y niveles de la capa freática.

En la clase I, se incluyeron las consociaciones El Pasti_zal (A_{21}), El Naranjal (A_{22}), La Labor (A_{31}) y Tierra Negra - (A_{32}), por poseer suelos profundos, de textura liviana y topo_grafía plana o casi plana, siendo la principal limitante su baja o moderada fertilidad; esta clase ocupa el 20.57% del - área total. En la clase II se incluye a las consociaciones - La Verde₁ (A_{12}) y El Zompopero (A_{23}); ya que sus suelos son poco o medianamente profundos, de textura mediana, teniendo - algún problema de drenaje, además de sus limitantes de ferti_llidad; esta clase agrológica ocupa el 20.66% del área total. La clase III ocupa el mayor porcentaje del área (58.77%) y se incluyen las consociaciones Las Pilas (A_{11}), La Verde₂ (A_{13}), Ixpatz (A_{41}), El Sanjón₁ (B_{11}), El Sanjón₂ (B_{12}), La Ceiba - (B_{13}) y La Toma (B_{21}); estos suelos son de baja o mediana pro_fundidad cuyas principales limitantes radican en la presencia de la capa freática en niveles casi superficiales y ser d e textura pesada, siendo éstas la causa del mal drenaje exis_ttente; además en algunas unidades que presentan pendientes al_go inclinadas, se observan problemas de erosión. En este or_den de ideas estos suelos se consideran con alto potencial - agrícola y ganadero, fáciles de mecanizar y adaptables a la mayoría de cultivos propios de la región, mediante la implan-

I

INTRODUCCION

Los recursos naturales poseen gran importancia en la vida social y económica de nuestros pueblos en América Latina, - por cuanto que, al ser usados o explotados en la producción, - generan las fuentes de alimentos e ingresos económicos muy necesarios en la subsistencia humana.

El suelo es el principal recurso natural, con que dispone Guatemala para poder producir, de tal manera que el mismo requiere de un manejo y conservación eficiente, tratando de lograr cada día, elevar más y mejor su productividad sin que para el efecto, se desmerezca en sus componentes morfológicos y químicos. Para obtener esta premisa es necesario realizar estudios o investigaciones que de una o de otra forma, pongan a disposición una gama de conocimientos científicos, los cuales generen nuevas y mejores tecnologías aplicables a las diferentes áreas y localidades del país.

La Costa Sur, es un región catalogada dentro del país como de mucha actividad agrícola y ganadera, tomando en cuenta las buenas características morfológicas y edáficas de sus suelos, su ecología, infraestructura y mercados, factores que le dan gran productividad a esta zona. La aldea "Las Pilas", es una comunidad que se localiza al occidente de esta región, específicamente en el municipio de Retalhuleu a 130 msnm; su extensión de tierra es de 491.52 Habs. y su población de 1049 habitantes; la actividad económica se supedita principalmente

a la agricultura y ganadería, ocupando la primera el 33% y la segunda el 34% del área total de tierra, el porcentaje restante (33%) son áreas inhabilitadas con vegetación natural y vivienda. Actualmente estas tierras son tenidas en propiedad y arrendamiento y su explotación se hace en forma extensiva y tradicional sin técnica alguna de manejo y conservación; razón por la cual tierras que antaño eran muy productivas han venido agotándose provocando bajas en la producción agrícola y por ende en la economía de sus habitantes.

En esta investigación se analizaron trabajos o estudios de suelos que comprenden el área y que dan información a un nivel general y semidetallado al respecto; específicamente se tiene el estudio realizado en toda la república por C. Simmons et al., a nivel de reconocimiento, hecho a escala 1:200,000, en el cual se definen como series de suelos propios de esta área, el Ixtán arcilloso, Ixtán limoso franco (suelos bien drenados y de textura pesada), Champerico y Bucul (suelos de mal drenaje y de textura pesada). Seguidamente hay otro estudio efectuado en toda la costa sur por el instituto Geográfico Nacional, a escala 1:50,000 con fines catastrales; según este levantamiento las tierras del área se clasifican por su capacidad de uso en las clases I, II y III.

Estos antecedentes e información precedente, nos dió un marco referencial, los métodos y materiales necesarios (mapas, fotografías, documentos, etc.) para planificar dentro de la comunidad el presente estudio a nivel de detalle y así determinar las distintas unidades o tipos de suelo que le son inhe

rentes, así como su mejor manejo y conservación; de esta manera se espera coadyubar al mejoramiento y desarrollo tecnologico-productivo agropecuario y por ende el mejoramiento socio-económico de la comunidad.

II

OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

Efectuar el estudio de suelos a nivel de detalle, toman
do en cuenta, los estudios anteriores de suelos realizado
dos en la región y con ello definir las unidades de suelo
los encontradas para optimizar el uso, manejo y conservaci
ción adecuadas.

2.2 ESPECIFICOS:

- a) Conocer las características físicas y químicas de los
suelos del área.
- b) Conocidas las mismas efectuar la clasificación Taxo-
nómica de estos suelos.
- c) Determinar la Capacidad Productiva de los suelos, se
gún el sistema USDA. de las clases agrológicas.
- d) Determinar las técnicas de manejo y conservación de
suelos.

III

REVISION DE LITERATURA

3.1 SISTEMAS DE CLASIFICACION DE SUELOS

3.1.1 Sistema Ruso (Dokuchaev y seguidores, 1900)

Se basa principalmente en el reconocimiento de los suelos Tundra, Podsol, Cherbossem y Laterítico (latosólico) como los grandes grupos de suelos zonales representados en el norte de Europa y Asia y sus relaciones con el clima y la vegetación. También se reconocieron los tres tipos diferentes de suelos intrazonales a saber: suelo turboso, rendsina y suelos alcalinos en los que el factor de control es el agua, el carbonato de calcio y las sales solubles respectivamente. Finalmente se incluyeron al sistema dos grupos de suelos azonales considerados como anormales a saber: suelos aluviales y eólicos. (14)

En sí Docuchaev y seguidores emprendieron la descripción y caracterización de los suelos como cuerpos naturales, dando atención a su morfología. (19)

3.1.2 Sistema Americano Clasificación de Suelos

Revisada: (Thorpe y Smit, 1949)

En 1949 el Departamento de agricultura de los Estados Unidos, publicó este sistema, que incorpora al sistema Marbut (1938), algunos de los nuevos grupos de suelos tropicales de finidos y descritos por Kellog (1949) y también agrega otros

nuevos.

Este sistema incluye en su esquema las categorías superiores Orden, Suborden y grandes grupos, a saber: tres órdenes; Azonal, Intrazonal y Azonal. Diez subórdenes; cinco en el orden zonal, definidos en base a clima y vegetación; y cuatro en el orden intrazonal, definidos en base a la presencia de un factor químico; el orden azonal no tiene subórdenes. (14) Cuarenta grandes grupos; veintidós en el orden zonal, de los cuales los podsoles, chernosem, latosoles y suelos desérticos son los más específicos; quince en el orden intrazonal, entre los cuales los principales son los suelos bog, plasmosoles, rendzinas y suelos saleados (suelos que han desarrollado perfiles que expresan influencia dominante del material madre o de la Topografía); y tres en el orden azonal, litosoles, regosoles y suelos aluviales (suelos con perfiles AC). (19)

3.1.3 Nuevo Sistema Americano "7a. Aproximación" (1960)

El último sistema americano conocido como la 7a aproximación, emplea deliberadamente como criterio básico, las características y propiedades de las capas minerales profundas del perfil (horizonte B) en ello se justifica por la gran inestabilidad de la clase de humus que caracteriza al horizonte "A". (14)

Los diversos tipos de horizontes ya sea superficiales - (epipedones) y subyacentes (endopedones), se les denomina horizonte diagnóstico. La presencia o ausencia de horizontes diagnósticos, junto con las propiedades específicas del suelo,

sirven de base para la clasificación en las categorías más altas. Ejemplo de Epipedón: mólico (rico en materia orgánica);- umbrico (es mólico pero con bajo en % SB y desarrollados en - sombra); ócrico (bajo contenido de materia orgánica, y de co-
lor claro), etc.; ejemplo en Endopedón: cámbico (resultante - de simple alteración in situ); argílico (que poseen revesti-
miento de arcilla y óxido férrico); espódico (rico en albumi-
na y materia orgánica con estructura concrecionaria); etc.(4)

Debe señalarse que el nuevo sistema es esencialmente -- taxonómico, clasifica los suelos como objetos naturales que - tienen características propias y propiedades que pueden des-
cribirse en el campo por observación directa y determinarse - cuantitativamente por métodos físicos y químicos rutinarios.- Se reconocen diez órdenes, su nombre se basa en raíces lati--
nas o griegas, los cuales se denominan respectivamente: Incep-
tisoles (Inceptum: comienzo); Vertisoles (Vertu: invertido);- Entisoles (Ent: reciente); Aridisoles (Aridus:seco); Moliso--
les (Mollis: suave); Espodosoles (Spodos:ceniza de madera); - Alfisoles (de pedalfer); Ultisoles (Ultimus: último); Oxiso--
les (Oxido:óxico); Histisoles (Histos: tejido). (14). Los
criterios de diferenciación están basados fundamentalmente en la morfología teniendo en cuenta, especialmente aquellas pro-
piedades comunes de los suelos que difieren poco en la clase e intensidad de los procesos que tienden a desarrollar o dife-
renciar horizontes. Cada orden ha sido dividido en subórdenes en base a las características que parecen producir máxima ho-
mogeneidad genética (características de humedad, clima, vege-

tación, así como propiedades químicas y mineralógicas ayudan a determinar un suborden), el nombre consiste en dos sílabas, la primera sugiere una propiedad de la clase y la segunda refiere el nombre del orden. Gran Grupo: cada gran grupo está definido dentro de su respectivo suborden, en base principalmente a la presencia o ausencia de horizontes diagnóstico y el arreglo de estos horizontes; los nombres del gran grupo se forman adicionando a manera de prefijo uno o más elementos formativos al nombre del suborden.

Subgrupos; son subdivisiones de los grandes grupos; el concepto típico o central de un gran grupo constituye un subgrupo (el típico); el nombre de los subgrupos, consiste del nombre del gran grupo, modificado por uno o más adjetivos; cuando el subgrupo representa el concepto central de gran grupo, se utiliza el adjetivo Típico.

Familias; las familias son diferentes dentro de los subgrupos en base, principalmente a propiedades que son importantes para el crecimiento de las plantas; la diferenciación de familias se puede hacer por: granulometría, mineralogía, pendiente, carbonatos, racción, profundidad, etc.; su nombre está de acuerdo a los nombres de las varias clases de propiedades usadas como criterio de diferenciación.

Serie; es una colección de individuos de suelo esencialmente uniformes en características de diferenciación y en el y en el arreglo de los horizontes; los nombres de serie tienen significado local, identifican el sitio en particular donde se encontró el suelo. (14)

3.1.4 Sistema de Clasificación de la FAO/UNESCO: (unidades de suelo para ser usadas en el mapa de suelos del mundo)

El primer anteproyecto de las definiciones de unidades de suelo fue discutido en 1964 y posteriormente en el 8o. Congreso Internacional de la ciencia del Suelo en Bucarest, Rumanía en el mismo año; varios otros proyectos han sido discutidos y se han considerado las nuevas sugerencias que sirvan de base para la preparación de la leyenda del primer esquema del mapa de suelos del mundo, que se presentó en el Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo en Adelaida, Australia en 1968. Un total de 64 unidades de suelo han sido diferenciadas en base al conocimiento actual y en relación con la distribución de los grupos mayores de suelos en el mundo. En lo referente a la nomenclatura, en un trabajo internacional es necesario que los nombres seleccionados no necesiten traducción y que se omitan los términos de significado diferente en los diversos países; se ha intentado aquí usar tantos nombres tradicionales como posibles, tales como: chernosem, castanozems, brunizems, podsoles, latosoles, planosoles, solontz, solonchak; también se han adoptado nombres que en años recientes han llegado a ser populares como vertisoles, rankers y andosoles. El término gleysoles se obtuvo de la clasificación canadiense. - Otros nombres son solod, rendzinas, regosoles y litosoles.(19)

3.2 NIVELES DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS: (20)

El levantamiento de suelos es el resultado de las inves-

tigaciones efectuadas en el campo, para determinar caracterís
ticas importantes de suelos, clasificarlos en tipos definidos
y en otras unidades de clasificación, así como delimitar y di
bujar sobre mapas bases o fotomosaicos, los linderos de dife
rentes clases de suelos.

3.2.1 Nivel de Reconocimiento

Se realizan en grandes regiones, tomándose datos muy ge
nerales, son menos precisos; la escala utilizada en los mapas
es de 1:2500,000, las unidades de mapeo que se registran son
las series.

3.2.2 Nivel de Semi-detalle:

Se realizan en áreas más pequeñas, donde se requiere ob-
tener una información más precisa; la escala del mapa oscila
entre 1:50,000 y 1:20,000; las unidades de mapeo son las se-
ries "expandida" criterio donde los límites de los suelos no
son muy rígidos, toleran inclusiones o asociaciones con otros
suelos que puedan incluir tipos y fases de suelos que más tar-
de tengan que ser delineados precisamente.

3.2.3 Nivel Detallado:

Se realizan en áreas pequeñas y específicas de alto po-
tencial agrícola, que han sido localizadas previamente por me
dio de reconocimiento y mapas de suelos semidetallados. El ma
terial básico son las fotografías aéreas a escala 1:20,000, fo
tomosaicos a escala 1:10,000; se usa como unidades de mapeo -

los tipos y las fases, para mostrar todos los límites entre unidades de mapeo, incluyendo áreas de una sola unidad dentro de otra, que son significantes para uso potencial. Las escalas del mapa están entre 1:20,000 y 1:5,000 ó más grande dependiendo de las necesidades del proyecto, comúnmente se usa la escala 1:10,000.

3.3 METODOS AEREOS EN LEVANTAMIENTO DE SUELOS

En algunas regiones existen forografías y fotomosaicos aéreos ejecutadas por institutos gubernamentales, las cuales se pueden usar con ventaja para elaborar sobre ellas mapas de una finca. (23)

La aerofotografía permite un registro completo permanente y detallado del terreno. La fotointerpretación es el método por el cual se interpretan las fotografías y se trata de técnicas para reconocer, clasificar y evaluar objetos visibles en las forografías aéreas; por medio de la fotointerpretación se infiere en la fotografía las características de un suelo natural como son: pendiente y formas fisiográficas (es la que se identifica primero), para dividir las áreas de levantamiento en áreas geomorfológicas que serán más tarde estudiadas en detalle; puede hacerse cierta inferencia sobre el material original, efectos de la vegetación, vida animal, clima y actividades humanas, etc.

La escala de la fotografía va a depender del nivel de levantamiento (grado de precisión) a efectuar; esta escala es la razón entre las dimensiones de un objeto o detalle medido en

la fotografía y medido en la realidad; las escalas fotográficas comúnmente usadas son:

1:100,000 a 1:50,000 en levantamientos a nivel de reconocimiento.

1:50,000 a 1:20,000 en levantamientos a nivel de semidetalle.

1:20,000 a 1:5,000 en levantamientos detallados. (18)

3.4 ESTUDIOS INTERPRETATIVOS DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS

En la interpretación del levantamiento del suelo, la leyenda del mapa de suelos representa las características inherentes de los diferentes suelos estudiados. Estas características (físicas, químicas, biológicas y mineralógicas), deben ser interpretadas en términos de calidades de suelo y limitaciones, adaptabilidad de los diferentes suelos a los distintos usos agrícolas, etc. De acuerdo a Klingebill y Montgomery (1960) los mapas de suelos pueden ser interpretados en dos formas: una por medio de clases individuales de suelos en el mapa (series de suelos, tipos de fases, etc.) y la otra agrupando los suelos que se comporten en forma similar en su reacción al manejo y tratamiento. (20)

Las interpretaciones que se hacen frecuentemente son:

Interpretación de la capacidad productiva (capacidad de uso).

Esta interpretación es la más importante, las características que se deben usar para un estudio de la capacidad productiva, son los que se obtienen de levantamientos semidetalla-

llados y detallados. Capacidad productiva de la tierra significa expresar la capacidad potencial de los suelos, en conjunto con las características del terreno para producir cosecha (involucra intensidad de uso, o sea cultivos, bosque o pastos, prácticas de manejo y conservación). Hay varios sistemas de clasificación de la capacidad productiva, el más usado es el sistema de clasificación U.S.A. Soil Conservation Service (servicio de conservación de suelos, Depto. de los Estados Unidos). (18)

Las tres categorías de agrupación de suelos en este sistema son: La unidad, la subclase y la clase. La unidad de capacidad, es la agrupación de una o más unidades individuales de mapeo de suelos que tienen potenciales y limitaciones similares en su uso, son suficientemente uniformes para producir clases similares de cultivos, requiriendo las mismas prácticas de manejo y conservación, etc. Subclase de capacidad: está formada por grupos de unidades de capacidad que tienen similares problemas de conservación, como erosión, escurrimiento, pedregosidad, alto nivel freático, salinidad, etc. La clase de capacidad; es la última y la más útil categoría para objetivos de planificación y desarrollo de grandes áreas, están formadas por agrupaciones de unidades de capacidad o subclases de capacidad que tienen similar uso potencial y limitaciones. El sistema de clasificación de la tierra del S.C.S. U.S.D.A., determina que las tierras aptas para cultivos son las que se incluyen dentro de las clases agrológicas I, II, III y IV; y las tierras con uso agrícola limitado y general--

mente no aptas para cultivos son las que se clasifican en las clases V, VI, VII y VIII. (20)

Adaptabilidad de los Cultivos: El estudio es altamente interpretativo y se basa en la correlación entre las características de suelos descritas en el levantamiento de suelos y los requerimientos de los cultivos. Agrupa a los suelos en ocho clases de capacidad productiva, en la que I tiene más usos y la VIII tiene menos.

Grados de Productividad: Requieren no sólo conocimientos pedológicos y agronómicos sino en economía agrícola.

Adaptabilidad para Riego: Se determina usualmente a dos niveles: de Prefactibilidad, se basa en el estudio interpretativo en el mapa de la capacidad productiva. De Factibilidad, se basa en estudios realizados a nivel semidetallado o detallado específico.

Entre otras interpretaciones de levantamientos de suelos, tenemos necesidades de fertilizantes y encalado, erosión del suelo, características químicas y estudios no agrícolas. (18)

IV

GENERALIDADES DEL AREA DE ESTUDIO (aldea)

4.1 LOCALIZACION Y DELIMITACION

La aldea "Las Pilas" se encuentra ubicada en la jurisdicción del municipio de Retalhuleu, departamento de Retalhuleu, en las coordenadas geográficas siguientes:

Latitud Norte 14° 26' 23'

Longitud Oeste 9° 42' 34'

a una altura de 130 metros sobre el nivel del mar. Su superficie tiene una extensión aproximada de 491,52 Has. (4,9152 kms²) y está dividida en tres caseríos o cantones a saber: - Las Pilas, La Batalla y El Zompopero. Colindancias: al norte finca "Las Delicias"; al sur finca "El Caulote"; al este "Microparcelamiento El Porvenir"; y al oeste finca "Vaquil".

4.2 VIAS DE ACCESO

Se comunica con la ciudad capital por medio de dos vías: una es la Ruta CA-2 que va al pacífico hasta el departamento de Retalhuleu en el km. 185 (asfaltada), donde hay un cruce, a partir de este punto se localiza la vía de tierra (camino La Verde) que se comunica directamente con la aldea en el Km 12; ésta a la vez se extiende hasta llegar al mar (Playa Grande). Hay que hacer mención que el camino La Verde en aproximadamente 3.5 kms., sirve de lindero a la aldea con finca Vaquil.

4.3 ASPECTOS FISICOS:

4.3.1 Climatología:

Según Thornthwaite, el clima se caracteriza en la siguiente forma: A' a' B i: Cálido, sin estación fría bien definida. Húmedo con invierno seco.

	máxima	35.5 °C
Temperatura media anual:	media	26.5 °C
	mínima	16.8 °C
Precipitación Pluvial		
media anual:		2878.3 mm
Humedad Relativa:		75%
Presión Atmosférica:		740.9 mm
Evapotranspiración Potencial:		1400 mm anuales

4.3.2 Ecología: (según Holdrige)

La zona de vida que predomina es el Bosque Tropical Húmedo. La vegetación natural lo mismo que la fauna silvestre paulatinamente han ido desapareciendo debido a la continua habilitación de estas tierras en la agricultura y ganadería, habiendo sufrido esta acción las dos terceras partes de la tierra perteneciente a la aldea. Las áreas con vegetación natural y alguna fauna silvestre, solo ocupan una tercera parte de la tierra. A continuación se ofrece un cuadro donde se incluyen las especies vegetales nativas y más comunes del área:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Cedro	<u>Cedrela mexicana</u>	Caoba	<u>Swietonia macrophylla</u>
Conacaste	<u>Enterolobium Schomburgi</u>	Sauce	<u>Salix chilensis</u>
Guarumo	<u>Cecropia mexicana</u>	Jícara	<u>Crecentia cujele</u>
Ceiba	<u>Ceiba pentandra</u>	Palo blanco	<u>Cybistax Donnell Smithii</u>
Manaca	<u>Scheelea preusii</u>	Laurel	<u>Cordia alliodora</u>
Piñón	<u>Jatropha curcas</u>	Mango	<u>Mangifera indica</u>
Morro	<u>Crecentia alata</u>	Cuajilote	<u>Parmentiera edulis</u>
Chico zapote	<u>Achras zapota</u>	Paterna	<u>Inga laurina</u>
Caulote	<u>Guasuma ulmifolia</u>	Almendro	<u>Terminalia eatappa</u>
Jocote Marañón	<u>Anacardium occidentale</u>	Caulotillo	<u>Zanthozylum aguilarii</u>
Palo de Hule	<u>Castilloa elástica</u>	Guachipilín	<u>Sweetia panamensis</u>
Caspirol	<u>Inga laurina</u>	Coco	<u>Cocos nucifera</u>
Palma Real	<u>Roystonea regia</u>	Castaña	<u>Sterculia apétala</u>
Escobillo	<u>Sida acuta</u>	Cortadera	<u>Paspalum virgatum</u>

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Campanilla	<u>Ipomoea congesta</u>	Bejuco	<u>Convolvulus</u> <u>arvensis</u>
Mozote	<u>Bidens pilosa</u>	Yerba de chivo	<u>Ageratum</u> <u>conyzoides</u>
Bejuco Camotillo	<u>Ipomoea tiliacea</u>	Gramma Dulce	<u>Cynodón</u> <u>dactilón</u>
Pará	<u>Panicum maximum</u>	Pata de Gallina	<u>Eleusine</u> <u>indica</u>
Coyolillo	<u>Cyperus rotundus</u>	Pasto Estrella	<u>Cynodón</u> <u>nlemfuensis</u>
Jaraguá	<u>Hyparrhenia rufa</u>	Pangola	<u>Digitaria</u> <u>decumbens</u>
Etc...			Etc...

4.3.3 Hidrografía:

El área de estudio pertenece a la vertiente de pacífico, en la cuenca del río Salamá; su principal drenaje lo constituyen los ríos Ixpatz y La Toma; el primero es caudaloso en invierno, disminuyendo en verano, atravesando el área (aldea) - de norte a sur, su cauce tiene un ancho aproximado de 25 a 30 metros; el río La Toma (denominado así por los pobladores) es de menor caudal y de agua mas limpia que el anterior el cual desemboca en la laguna Ixquén; su cauce oscila entre 10 y 12 metros de ancho. Como drenaje superficial de terrenos pantanosos muy comunes en el área, existen dos quebradas que se ubican hacia el este de la aldea y desembocan en el río La Toma; es de mencionar que en tiempo de invierno las partes ale-

dañas a estas quebradas se inundan de agua. El manto freático o agua subterránea se encuentra generalmente (época de invierno) a una profundidad promedio de 10-12 varas, subiendo - en determinados sectores a la superficie de los terrenos.

4.3.4 Fisiografía y Geomorfología:

Son áreas planas o casi planas de poca ondulación, que pertenecen al gran paisaje de la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del Río Samalá y sus paisajes son las - zonas de terrazas de los ríos Ixpatz y la Toma; sus alturas - van de 100 a 130 metros sobre el nivel del mar.

4.3.5 Geología:

Según el mapa geológico a escala 1:500,000 de la república de Guatemala, el área de estudio se encuentra en la Planicie Costera del Pacífico, en la cual el tipo de material parenteral son los Aluviones Cuaternarios, producto de la erosión de la tierras altas volcánicas, arenas, gravas, pomez y depósitos laháricos de espesor desconocido.

4.3.6 Suelos:

Según C. Simmons et al (22), los suelos de la aldea pertenecen al grupo de suelos del litoral del pacífico, especialmente los de textura pesada bien drenados y mal drenados. Según este estudio las series de suelos propias del área son: De textura pesada, bien drenados.

Ixtán Arcilloso: (IX)

Desarrollados sobre ceniza volcánica cementada de color claro (aluvión), de relieve casi plano con pendientes de 1 a 2%, drenaje interno regular. El suelo superficial es de color café oscuro, textura arcillosa consistencia plástica, con un espesor aproximado de diez centímetros. El subsuelo es de color café rojiso, textura arcillosa y consistencia plástica, su espesor aproximado es de 60 - 75 cm. Poseen un drenaje a través del suelo lento, su capacidad de abastecimiento de agua es alta, carece de capas de suelo que limiten la penetración de raíces, su peligro de erosión es leve, su fertilidad es alta, sus principales problemas de manejo es la sequía y - el mantenimiento de materia orgánica.

Ixtán Limoso Franco (It)

Desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro (aluvión), de relieve casi plano con pendientes de 1 - 3%, drenaje interno de bueno a regular. El suelo superficial es de color café oscuro, textura franco limosa y consistencia moderadamente friable, con un espesor aproximado de 20 - 30 cm. El subsuelo es de color café rojiso de textura arcillosa y consistencia moderadamente friable, con un espesor aproximado de 60 - 100 cm. El drenaje a través del suelo es lento, con alta capacidad de abastecimiento de agua, no tiene capa alguna que limite la penetración de raíces, su peligro de erosión es leve, con alta fertilidad natural, sus principales problemas de manejo son la sequía (se ponen muy duros) y el mantenimien

to de materia orgánica.

De textura pesada, mal drenados:

Champerico (Chm)

Desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro (aluvión), su relieve es casi plano (depresional), con un drenaje interno muy malo y pendientes de 0 - 2%. El suelo superficial es de color gris muy oscuro de textura arcillosa y consistencia muy plástica, con un espesor aproximado de 100 cm. El subsuelo es de color gris, de textura arcillosas y consistencia muy plástica, con un espesor aproximado de 40 - 50 cm. - Posee drenaje a través del suelo muy lento o ninguno, con lenta capacidad de abastecimiento de humedad, está libre de capas que limiten la penetración de raíces, y sin peligro de erosión, fertilidad natural alta, sus principales problemas de manejo es la arcilla muy plástica y pantanosa cuando húmeda.

Bucul (Bu)

Desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro (aluvión), de relieve casi plano (depresional), con pendientes de 0 - 2%, su drenaje interno es malo. El suelo superficial es de color gris muy oscuro de textura franco arcillosa y consistencia moderadamente friable, con un espesor aproximado de 40 - 60 cm. Subsuelos color gris, de textura de franco arcilloso a arcillosa y consistencia moderadamente plástica y espesor aproximado entre 40 - 60 cm. Drenaje a través del suelo es muy lento, con alta capacidad de abastecimiento de humedad y

ninguna capa limitante en la penetración de raíces, su peligro de erosión es leve, poseen alta fertilidad natural, su problema principal de manejo es el drenaje.

Según el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), los suelos del área se clasifican según su capacidad de uso, en las clases agrológicas;

Clase I:

Suelos localizados en la parte sur-oriental de la aldea, ocupan aproximadamente 3.13 Has. Se caracterizan por ser suelos profundos, planos, fértiles y mecanizables; poseen buena textura retención de humedad, permeabilidad y drenaje.

Clase II:

Se localizan en la parte sur-oriental de la aldea, ocupan aproximadamente 40.22 Has. Se caracterizan por su suelos planos o casi planos de profundidad moderada y textura mediana; posee limitaciones con respecto a la mecanización, de drenaje imperfecto.

Clase III:

Ocupan casi la totalidad del área, aproximadamente 448.17 Has.; se caracterizan por ser suelos poco profundos, de micro relieve o pendiente moderada; la textura provoca problemas, tienen limitaciones para la mecanización y su drenaje es deficiente. (11)

4.3.7 Génesis de los suelos:

Suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánico reciente a elevaciones bajas. Los suelos del oeste son arcillas neutras de color rojizo y en la parte este son suelos de textura franco arenosa y franca de color gris oscuro o café oscuro.

4.3.8 Uso actual de la Tierra:

El suelo dedicado a la agricultura casi ha alcanzado al que ocupaba la ganadería; actualmente se utilizan 163.51 Has. en los cultivos que se siembran en su orden de importancia: Maíz (Zea mays), Ajonjolí (Sesamum indicum L.), Arroz (Oriza sativa). El primero se siembra en primera y segunda temporada (abril y agosto); el segundo se siembra en segunda temporada ya sea solo o intercalado con maíz; el tercero se cultiva en pequeña escala en áreas con tendencia a inundarse. Como cultivos secundarios se mencionan Tomate (Lycopersicum esculentum), Frijol (Phaseolus vulgaris), Yuca (Manihot esculenta), Maní (Arachis Hipogea), Cítricos (Citrus sp.), Mango (Mangifera indica), Plátano (Musa acuminata). Contrario a lo que sucedía antiguamente la ganadería a cedido terreno a la agricultura, actualmente a esta actividad pecuaria (ganado bovino) - se le dedican 167.42 Has., como potreros o pastizales; los pastos mas comunes son: El Estrella Africana (Cynodón nlemfuensis), Zicatón (Panicum maximum), Jaraguá (Hyparrhenia rufa), Pangola (Digitaria decumbens) y otros de origen natural. O sea que el 67% de la tierra está siendo usada, y el porcen-

taje restante, son áreas que no han sido habilitadas.

4.4 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS:

4.4.1 Población:

Población Total.....	1049 habitantes
Hombres.....	560 "
Mujeres.....	489 "
Personas menores de 18 años.....	576 "
Población Económicamente Activa.....	300 "

4.4.2 Educación:

Alfabetos.....	325 Habit.	68.29%
Analfabetos.....	150 "	31.71%

Se tomó en cuenta solo a personas mayores de 18 años.

4.4.3 Medios de Supervivencia:

- La agricultura es un medio de supervivencia, que lo utilizan aproximadamente un 80 - 85% de habitantes.
- La explotación ganadera principalmente de ganado bovino, la realizan aproximadamente un 15 - 20% de los habitantes; se cría también pero a nivel doméstico, porcinos, aves y alguna que otra pequeña explotación apícola.
- Otro medio es trabajar por jornales, en explotaciones de algodón, caña, ajonjolí, arroz etc. ya sea afuera o dentro -- del perímetro de la aldea.

4.4.4 Tenencia de la Tierra:

La tierra es poseida en Propiedad y Arrendamiento.

Las tierras en arrendamiento generalmente son parcelas medianas o pequeñas; el pago del arrendamiento se hace en efectivo y algunas veces con el interés que el arrendatario siembre pastos en los potreros del propietario o trabaje como jornalero en sus terrenos.

De las tierras o fincas tenidas en propiedad, solo 2 o 3 pasan la caballería de extensión; la mayoría de estas fincas oscilan en un promedio de 200-400 cuerdas, aunque existe un regular número de propietarios con parcelas pequeñas 1-30 cuerdas, aproximadamente. (las cuerdas son de 25 varas x 25 varas).

4.4.5 Asistencia Técnica

Se carece al momento de asistencia técnica en lo que respecta a las actividades productivas; por lo que éstas se realizan de manera tradicional, en detrimento de los recursos que se tienen a disposición.

MATERIALES Y METODOS

5.1 MATERIALES Y EQUIPO

5.1.1 De Gabinete

- Fotografías Aéreas (escalas 1:30,000 y 1:16,000)
- Mapa Cartográfico (escala 1:50,000)
- Equipo usual para Fotointerpretación:
 - . Estereoscopio de espejos y de bolsillo
 - . Lámparas de mesa
 - . Papel calco
 - . Lápices de grasa, prisma color, borrador, rapidógrafos.
etc.
- Proyectos KAIL-M5
- Plantillas para cuantificar pendientes y áreas
- Escuadras
- Escalímetro
- Acetatos
- Planímetro.

5.1.2 Materiales de Campo

- Barreno
- Lupa
- Equipo de PH
- Reactivos (HCl para determinar carbonatos y NaF y fenof-taleína para determinar ceniza volcánica)
- Escala de colores Munsell.

- Guía y hojas para la descripción de perfiles (FAO)
- Bolsas de plástico
- Etiquetas y cáñamo
- Estereoscopio de bolsillo
- Pala, machete, piocha, coba, azadón, metro
- Bolsa de lona (para transporte de muestras)
- Cajas de cartón
- Agenda de campo.

5.2 METODOS

5.2.1 Fase de Gabinete Preliminar

- Investigación y recolección de información sobre las características físicas del área de estudio.
- Localización de mapas y fotografías
- Definición de la unidades de mapeo por medio de fotointerpretación y elaboración de la leyenda fisiográfica.
- Revisión de literatura.

5.2.2 Fase de Campo

- Reconocimiento total del área
 - comprobación de la fotointerpretación
 - Inicio de observaciones específicas y detalladas
- Detalladas para determinar los perfiles representativos (hechura de pequeñas calicatas de 0.50 m. cubicos, o hasta encontrar el horizonte B); y observaciones específicas para determinar áreas homogéneas (barrenamientos).
- Ajuste de líneas de fotointerpretación.

- Hechura de calicatas en el área que resulte ser la más representativa de la unidad, siguiendo los lineamientos de la FAC (Formulación de la descripción).
- Llenar los formularios de descripción de perfiles
- Clasificación definitiva en base al sistema de USDA de las clases agrológicas.
- Sacar muestra de cada uno de los horizontes encontrados, para efectuar su análisis químico.

5.2.3 Fase de Laboratorio

Análisis físico químico de las muestras

- Preparación de la muestra
- Determinación de textura; utilizando el método del hidrómetro de Bouyucus y clasificación de las fracciones de acuerdo al sistema USDA.
- Determinación de materia orgánica; método de combustión húmeda de Walkly-Black modificado.
- Determinación de densidad aparente; método de la Probeta.
- Determinación de pH; por el método del potenciómetro relación suelo/agua 1:10
- Determinar carbonatos; determinación cualitativa con ácido clorhídrico diluido 1:10.
- Determinación del Nitrógeno total; por el método de Macrokjeldahl.
- Determinación de la Capacidad Total de Intercambio (C.I.T.); por el método de Peech, solución extractora de acetato de amonio 1.0 N tamponizada a un pH 7.0
- Determinación de Bases cambiables Ca, Mg, Na, K; por absorción atómica.

- Determinar elementos disponibles P, K, Ca y Mg; por el método de Maelich (Carolina del Norte).
- Determinar Humedad Equivalente; por el método de la olla de presión.
- Determinación del Coeficiente Higroscópico; por el método de la cámara húmeda.

5.2.4 Fase de Gabinete

- Afinamiento de la fotointerpretación
- Ordenación de los datos de laboratorio y de campo
- Definición del mapa y leyenda de suelos
- Clasificación Taxonómica de los suelos
- Clasificación Agrológica de los suelos
- Cuantificar las unidades de clases agrológicas
- Realización de mapas complementarios al trabajo (uso actual, hidrográfico, pendientes etc.)
- Redacción del documento final.

VI

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se presenta a continuación la leyenda de las distintas posiciones fisiográficas que corresponden a las unidades de suelo encontradas en el área de estudio y que fueron definidas previamente por fotointerpretación, siendo plenamente verificadas en el campo; además se enumera un resumen de las clasificaciones taxonómica y de la capacidad productiva, realizadas de acuerdo a condiciones físicas, químicas y topográficas propias de estos suelos. (Véase cuadro en pág. 34).

6.1 CONSOCIACION LAS PILAS (A₁₁)

Localización: estos suelos se ubican a 120 msnm, orientados hacia el nor-oeste de la aldea, dentro del perímetro del caserío Las Pilas.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánica reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: pertenecen a la Planicie costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente constituyen una Terraza Reciente Alta, ubicada dentro del paisaje del río Ixpatz, predominan pendientes de 0-3 %, de relieve plano o casi plano.

Uso Actual: el uso es medianamente intensivo, ya que solo en un 32% de la unidad aproximadamente, los suelos están habilitados y utilizados en la ganadería como potreros; el

LEYENDA FISIOGRAFICA - EDAFOLOGICA

PROVINCIA Fisiográfica	PROVIN. Climática	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	ELEMENTOS DEL PAISAJE	SIMBOLO	UNIDADES DE MAPEO	CONTENIDO PEDOLOGICO	CLASIFICACION AGROLOGICA
PLANICIE COSTERA DEL PACIFICO MATERIAL GEOLO- GICO Rocas Igneas, Ceniza Vol- cánica. (Aluviones cuaternarios)	A' a' Bi	CUENCA BAJA DEL RIO SAMALA	ZONA DE TERRAZAS DEL RIO IXPATZ	TERRAZAS RECIENTES A ₁	ALTA	A ₁₁	Consociación LAS PILAS 1	TIPIC AUTRANDEPTS	III _s
					MEDIA	A ₁₂	Consociación LA VERDE 1	TIPIC AUTRANDEPTS	II _s
					BAJA	A ₁₃	Consociación LA VERDE 2	AQUEPTS AUTRANDEPTS	III _s
				TERRAZAS SUBRECIENTES A ₂	ALTA	A ₂₁	Consociación EL PASTIZAL	TIPIC USTROPEPTS	I _s
					MEDIA	A ₂₂	Consociación EL NARANJAL	TIPIC DYSTRANDEPTS	I _s
					BAJA	A ₂₃	Consociación EL ZOMPOPERO	AQUENT USTROPEPTS	II _s
				TERRAZAS ANTIGUAS A ₃	ALTA	A ₃₁	Consociación LA LABOR	VERTIC DYSTRANDEPTS	I _s
					BAJA	A ₃₂	Consociación TIERRA NEGRA	TIPIC USTROPEPTS	I _s
				CAUCE ACTUAL A ₄		A ₄₁	Consociación IXPATZ	TIPIC EUTRANDEPTS	III _{sp}
			ZONA DE TERRAZAS DEL RIO LA TOMA	TERRAZAS RECIENTES B ₁	ALTA	B ₁₁	Consociación EL ZANJON 1	VERTIC AUTRANDEPTS	III _s
					MEDIA	B ₁₂	Consociación EL ZANJON 2	TIPIC ANDAUQUEPTS	III _{sw}
					ALTA	B ₁₃	Consociación LA CEIBA	TIPIC TROPAQUEPTS	III _{sw}
				CAUSE ACTUAL B ₂		B ₂₁	Consociación LA TOMA	TIPIC TROPAQUEPTS	III _{spw}

pasto estrella africana es el más común; el 68% restante no está habilitado y la vegetación predominante son los bosques y monte alto natural (vegetación natural).

Uso Potencial: son suelos medianamente profundos, de textura arcillosa, color pardo oscuro amarillento a pardo rojizo oscuro de acuerdo a su contenido de humedad, de baja o mediana fertilidad, cuyo porcentaje de materia orgánica se considera medianamente bajo; presentan leve susceptibilidad a la erosión (tipo laminar) y un pH ligeramente ácido, su drenaje es imperfecto.

Extensión: esta consociación de suelos abarca 5.83 Has., y es el 1.2% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-Orden:	ANDEPTS
Gran Grupo:	EUTRANDEPTS
Sub-grupo:	TIPIC EUTRANDEPTS
Familia:	ARCILLOSA ISOHIPERTERMICA

Clasificación agrológica:

Clase: III_s

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL

0 - 20 cm:	Arcilla; estructura en bloques sub-angulares pequeños, débilmente desarrollados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo oscuro
Ocríco	
A ₁₁	

amarillento (10 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y contenido medianamente bajo de materia orgánica; abundantes raíces medianas y finas; límite muy difuso.

20 - 40 cm: Arcilla; estructura en bloques sub-angulares pequeños, débilmente desarrollados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; -
Cámbico lentamente permeable; color pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y medianamente bajo contenido de materia orgánica; presenta frecuentes a pocas raíces; límite brusco, plano.

A₁₂

40-100 cm: Arcilla; estructura en bloques sub-angulares medianos, fuertemente desarrollados; -
consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo oscuro amarillento (10 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica; muy escasas raíces; presenta partículas minerales de mica distribuidos -

B₂₁

abundantemente en el horizonte; mediana --
reacción de sodio (cualitativo); límite gradu
al plano.

100-150 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, mode
radamente desarrollados; consistencia dura
en seco, firme en húmedo, adherente plásti
ca en mojado; lentamente permeable; color
B₂₂ pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco
y pardo rojiso (5 YR 4/4) en húmedo; reac--
ción ligeramente ácida a neutra con muy bajo
C₁ contenido de materia orgánica; presenta
concreciones de color amarillo rojiso en un
5%, y rojas en menor porcentaje; hay evidencia
de material no consolidado (piedras pe-
queñas de color grisáceo que se desintegra
fácilmente).

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
	0 - 20	20 - 40	40 - 100	100-150
Profundidad (cm.)				
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	48.60	48.60	60.10	57.83
Limo	25.87	25.87	26.35	25.24
Arena	25.53	25.53	13.55	16.93
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.1248	1.1248	0.9354	0.9391
PH	6.50	6.50	6.50	6.70
Materia Orgánica (%)	3.32	3.32	0.93	0.50
Coefficiente Higroscópico	14.01	14.01	34.15	20.29
Coefficiente de Humedad (%)				
Capac. de Campo (1/3 Atm)	37.92	37.92	48.83	50.25
P. Marchitez P.(15 Atm.)	33.71	33.71	36.64	37.56
Cationes Cambiables (Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	23.37	23.37	19.42	19.51
Ca ⁺⁺	16.88	16.88	11.51	11.83
Mg ⁺⁺	3.90	3.90	2.72	2.80
Na ⁺	0.68	0.68	0.82	0.70
K ⁺	1.91	1.91	4.37	4.18
H	18.85	18.85	28.30	27.28
Relaciones				
Ca/Mg.	4:1	4:1	4:1	4:1
Ca/K	9:1	9:1	3:1	3:1
Mg/K	2:1	2:1	0.6:1	0.7:1
Capacidad Total de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	42.22	42.22	47.72	46.79
Saturación de Ca (%)	40.00	40.00	24.72	25.28
Saturación de Mg (%)	9.24	9.24	5.70	5.98
Saturación de Na (%)	4.52	4.52	9.16	8.93
Saturación Total de Bases(%)	55.35	55.35	40.70	41.70
Elementos asimilables				
Microgramos/ml				
P	21.25	21.25	2.25	2.25
K	430.00	430.00	1016.00	920.00
*Presencia de Sodio	-	-	mediana	-
Meq/100 ml. de suelo				
Ca	15.63	15.63	6.87	6.67
Mg	3.35	3.35	1.90	1.83

*No es elemento asimilable.

c) DISCUSION:

Se determinó incluir esta unidad de suelos, en la clase agrológica III_s, tomando en cuenta las distintas características físicas y químicas que le son inherentes, las cuales se analizan a continuación. Se trata de suelos medianamente profundos, de textura pesada y subsuelo muy duro, factores que provocan que el agua se retire con lentitud de la superficie del suelo, manteniéndolo muy húmedo durante periodos apreciables de tiempo (drenaje imperfecto).

El complejo de intercambio presenta relaciones aceptables de calcio y magnesio en todos los horizontes y calcio versus potasio solo en los primeros; en los horizontes subyacentes hay tendencia del potasio a inhibir a las demás bases. En lo referente a nutrientes asimilables, el fósforo está en niveles satisfactorios hasta los 40 cm., a partir de aquí desciende a niveles muy bajos; estos suelos experimentan alto contenido de potasio, lo cual puede ser debido, a la existencia de pequeñas partículas minerales de mica, que están distribuidas abundantemente en los horizontes profundos; se observa que los niveles de calcio y magnesio son adecuados, el nitrógeno siempre es bajo (por su movilidad y requerimiento). Su actividad química organo mineral (CTI) se interrelacionan adecuadamente con los altos porcentajes de arcilla, no así con el contenido de materia orgánica que se encuentra bajo o muy bajo, el porcentaje de saturación de bases se considera ba

jo, condición que da a este suelo poca o mediana fertilidad, la cual puede ser mejorada con la aplicación de materia orgánica y fertilizantes químicos a base de nitrógeno y magnesio, este último con el afán de reducir su inhibición respecto al potasio. Hay que hacer mención del mediano contenido de sodio presente en los 40-100 cm., que podría tornarse en problema durante la sequía. En la actualidad estos suelos se encuentran en su mayor parte cubiertos de bosque y vegetación natural, siendo poco utilizados en las actividades económicas del área.

6.2 CONSOCIACION LA VERDE₁ (A₁₂)

Localización: esta unidad de suelos se encuentra ubicada a alturas de 115 a 120 msnm, al oeste de la aldea, dentro del perímetro del caserío Las Pilas.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánico reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente constituyen una Terraza Reciente Intermedia, dentro del paisaje del río Ixpatz, sus pendientes van del 0 - 2 % con un relieve plano o casi plano.

Uso actual: estos suelos se usan en la agricultura en un 53%, produciendo principalmente maíz y ajonjolí; en la ganadería se utiliza aproximadamente el 13% del área de la unidad de suelos, la cual es dedicada al pastoreo de ganado bovino, son

comunes el pasto estrella africana, zacatón et.; el 34% de -
área restante está ocupado por bosque natural.

Uso potencial: son suelos superficiales o poco profundos,
de textura mediana, color pardo a pardo oscuro según su grado
de hidratación, mediano contenido orgánico y leve susceptibili-
dad a la erosión (tipo laminar); se caracterizan por su alta
fertilidad, drenaje moderadamente bueno y pH neutro.

Extensión: esta unidad de suelos ocupa 57.64 Has., sien-
do el 11.73% del área total de la aldea.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	ANDEPTS
Gran Grupo:	EUTRANDEPTS
Sub-grupo:	TIPIC EUTRANDEPTS
Familia:	FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMICA

Clasificación agrológica

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL

0 - 25 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques-an-
gulares medianos, moderadamente desarrolla-
dos; consistencia ligeramente dura en seco,
0 - 25 cm: friable en húmedo, adherente plástico en mo-
Ocrico jado; moderadamente permeable; color pardo
A_p a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en seco y pardo
oscuro (7.5 YR 3/2 en húmedo; reacción neu-
tra y contenido mediano de materia orgánica;
mediana presencia de carbonatos; abundantes

raíces finas y medianas; límite bruzco, plano.

25 - 65 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy adherente
Cámbico plástica en mojado; lentamente permeable; -
B₂₁ color pardo (7.5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; reacción neutra y muy bajo contenido de materia orgánica; presencia de partículas minerales de mica en un 1 a 2 %; escasas raíces; límite muy difuso.

65 - 105 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy adherente plástica en mojado; lentamente permeable; -
B₂₂ color pardo (7.5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; reacción neutra y muy bajo contenido de materia orgánica; - presenta partículas minerales de mica en - 1-2 %; límite difuso plano.

105-150 cm: Arcilla: estructura en prismas grandes, -
B₂₃ fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, adherente
C₁ plástica en mojado; lentamente permeable;

color amarillo rojizo (7.5 YR 6/6) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; reacción neutra y muy bajo contenido de materia orgánica; presencia abundante de - partículas micáceas, intermezcladas con material no consolidado (un 3% de arena color amarillo y negruzca).

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
Profundidad (cm.)	0 - 25	25 - 65	65 - 105	105-150
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	34.76	64.33	64.33	60.45
Limo	29.20	14.55	14.55	26.49
Arena	36.04	21.12	21.12	13.06
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.1438	1.1879	1.1879	0.9768
PH	7.00	7.10	7.10	7.00
Materia Orgánica (%)	3.99	1.00	1.00	0.53
Coefficiente Higroscópico	8.79	20.17	20.17	6.82
Coefficiente de Humedad (%)				
Capacidad de Campo (1/3				
Atm.)	28.93	37.38	37.38	44.09
P. Marchitez P. (15 Atm.)	18.73	27.11	27.11	32.76
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	32.91	18.35	18.35	19.98
Ca ⁺⁺	29.16	14.73	14.73	16.14
Mg ⁺⁺	2.01	1.41	1.41	0.77
Na ⁺	0.56	1.20	1.20	0.72
K ⁺	1.18	1.01	1.01	2.35
H	0.00	8.09	8.09	23.06
Relaciones				
Ca/Mg	15:1	10:1	10:1	21:1
Ca/K	25:1	15:1	15:1	7:1
Mg/K	2:1	1:1	1:1	0.33:1
Capacidad Total de Intermedio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	30.11	26.44	26.44	43.04
Saturación de Ca (%)	96.84	55.71	55.71	37.50
Saturación de Mg (%)	9.68	5.33	5.33	1.79
Saturación de Na (%)	1.86	4.54	4.54	1.67
Saturación de K (%)	3.92	3.82	3.82	5.46
Saturación Total de Bases	100.00	69.40	69.40	46.42
Elementos Asimilables				
Microgramos /ml				
P	15.00	2.25	2.25	2.25
K	282.00	253.00	253.00	420.00
*Presencia de sodio	-	-	-	-
Meq/100 ml de suelo				
Ca	26.57	11.25	11.25	11.25
Mg	2.10	1.32	1.32	0.53

* No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Estos suelos se incluyeron en la clase agrológica II_s, -
atendiendo su poca profundidad efectiva, situación que -
pone a las capas arcillosas duras y bien estructuradas -
de los horizontes subyacentes, con posibilidad de obsta-
culizar la penetración de raíces y el eficiente flujo o
permeabilidad del agua a través del perfil, como se pue-
de observar el drenaje se torna de moderadamente bueno -
en el horizonte superficial a imperfecto según se profun-
dice.

Son suelos químicamente activos (altos CTI), con alta ca-
pacidad de retención de la humedad, características obte-
nidas de sus altos porcentajes de material primario fino,
pese a tener un contenido mediano a muy bajo de materia
orgánica; presenta alto porcentaje de bases saturadas -
(hasta los 25 cm), razón por la cual se les considera co-
mo suelos de bastante fertilidad difícil de ser incremen-
tada, cuyos nutrientes se encuentran a disposición de -
las plantas y son fáciles o susceptibles de lixiviación.-
Se observa desequilibrio en las relaciones entre bases -
intercambiables, ocasionado por el alto nivel de calcio
existente, de tal manera que ésto provoca fuerte inhibi-
ción de las demás bases. El panorama presentado por los
nutrientes asimilables es bueno, sobresaliendo el alto -
nivel de calcio y potasio, éste último elemento aumenta
su nivel al profundizar en el perfil, se infiere que es-
te fenómeno es debido a la presencia de partículas mine-

rales de micas en los horizontes más profundos; además - se observa buen contenido de fósforo (solo en horizonte supervicial), el magnesio es mediano o escaso. Las prácticas recomendables para tratar de manejar y conservar este suelo, tienen que estar enfocadas especialmente a - la aplicación de materia orgánica y fertilizantes químicos a base principalmente de magnesio y nitrógeno, de esta manera se podrá mejorar el complejo de intercambio y las condiciones físicas del suelo.

6.3 CONSOCIACION LA VERDE₂ (A₁₃)

Localización: se localiza en el caserío el Zompopero, a una altura de 100 a 105 msnm, orientada hacia el sur-oeste de la aldea.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánico reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; su geomorfología es una Terraza Reciente Baja, ubicada dentro del paisaje del río Ixpatz, con pendientes de 0-3 %, las cuales son de relieve plano o casi plano.

Uso Actual: son usados principalmente para el pastoreo de ganado bovino en la explotación ganadera, ocupando esta el 73% de los suelos de la unidad; el 27% de tierra restante es dedicada a la agricultura donde se siembra maíz y ajonjolí, -

según su época. Se hace la observación de que en esta unidad de suelos ya no existen bosques.

Uso Potencial: son suelos moderadamente profundos, de - textura franco arcillosa, color pardo oscuro claro a pardo ro jiso oscuro según su contenido de humedad, de drenaje moderadamente bueno, cuya fertilidad y porcentaje de materia orgánica se consideran medianos, el pH es de ligera acidez. Hay - que hacer notar que la capa freática se encuentra en época de invierno a 80-90 cm de profundidad y que es frecuente que la misma suba de niveles apareciendo en algunas partes de la unidad sobre la superficie del suelo (especialmente en el sector orientado al centro-sur de la unidad).

Extensión: el área que ocupa esta consociación de suelos es de 28.49 Has., siendo el 5.8 % del área total de la aldea.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	ANDEPTS
Gran Grupo:	EUTRANDEPTS
Sub-grupo:	AQUEPTS EUTRANDEPTS
Familia:	FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMICA

Clasificación agrológica:

Clase III_{sw}

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MÓDAL:

0 - 15 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques sub-angulares medianos; débilmente desarrollados;

Ocríco

A₁₁

consistencia dura en seco. friable en húme-
do, ligeramente adherente plástica en moja-
do; moderadamente permeable; color pardo os-
curo amarillento (10 YR 4/4) en seco y par-
do rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; reac-
ción ligeramente ácida y mediano contenido
de materia orgánica; abundantes raíces me-
dianas y finas; límite muy difuso.

15 - 35 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques sub-
angulares medianos, débilmente desarrollados;
consistencia dura en seco, friable en húmedo,
Cámbico ligeramente adherente plástica en mojado; mo-
deradamente permeable; color pardo oscuro -
A₁₂ amarillento (10 YR 4/4) en seco y pardo roji-
so oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; reacción li-
geramente ácida y mediano contenido de mate-
ria orgánica; pocas raíces; límite neto, pla-
no.

35 - 75 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, fuer-
temente definidos; consistencia muy dura en
seco, muy firme en húmedo, muy adherente -
B₂₁ plástica en mojado; lentamente permeable; co-
lor pardo (7.5 YR 5/6) en seco y pardo a par-
do oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; reacción -
ligeramente ácida y muy bajo contenido de ma

teria orgánica; escasas raíces; presenta -
concreciones de manganeso apariencia carbo-
nosa (7.5 YR 2/0) en un 7 - 10% límite neto
plano.

75-140 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, -
fuertemente desarrollados; consistencia ex-
tremadamente dura en seco, muy firme en hú-
medo, muy adherente plástica en mojado; len-
tamente permeable a impermeable; color par-
do (10 YR 5/3) en seco y pardo a pardo oscu-
ro (7.5 YR 4/4) en húmedo; reacción ligera-
mente ácida y muy bajo contenido de materia
orgánica; concreciones de manganeso de apa-
riencia carbonosa (7.5 YR 2/0) en un 10%; -
presencia de partículas minerales de mica,
distribuidas abundantemente en todo el hori-
zonte; cpaa freática brota a los 80-90 cm.

B₂₂

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 35	35 - 75	75-140
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	36.16	36.16	57.13	66.66
Limo	23.02	23.02	16.51	17.52
Arena	40.82	40.82	26.36	15.82
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.1729	1.1729	1.1330	0.9194
PH	6.50	6.50	6.40	6.40
Materia Orgánica (%)	4.33	4.33	1.24	0.64
Coeficiente Hidrogroscópico	8.58	8.58	13.08	18.39
Coeficiente de Humedad (%)				
Capacidad de Campo (1/3				
Atm.)	26.21	26.21	35.21	41.61
P. Marchitez P. (15 Atm.)	17.68	17.68	25.61	30.57
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	19.53	19.53	15.52	15.96
Ca ⁺⁺	14.17	14.17	10.44	9.52
Mg ⁺⁺	3.15	3.15	2.54	2.22
Na ⁺	1.36	1.36	1.38	1.71
K ⁺	0.85	0.85	1.16	2.51
H	7.24	7.24	16.63	21.91
Relaciones				
Ca/Mg	5:1	5:1	4:1	4:1
Ca/K	17:1	17:1	9:1	4:1
Mg/K	4:1	4:1	2:1	1:1
Capacidad total de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	26.77	26.77	32.15	37.87
Saturación de Ca (%)	52.93	52.93	32.47	25.14
Saturación de Mg (%)	11.77	11.77	7.90	5.86
Saturación de Na (%)	5.08	5.08	4.29	4.52
Saturación de K (%)	3.18	3.18	3.61	6.63
Saturación Total de Bases (%)	72.95	72.95	48.27	42.14
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml				
P	2.25	2.25	1.75	1.75
K	198.00	198.00	295.00	540.00
*Presencia de Sodio	-	-	-	-
Mwq/100 ml. de suelo				
Ca	14.01	14.01	7.50	5.50
Mg	2.90	2.90	1.90	1.42

* No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Son suelos de mediana profundidad efectiva que tienden a ser compactos por el uso intensivo de pastoreo a que están sujetos; este factor unido a la escasa permeabilidad de los horizontes subyacentes (altamente arcillosos y compactos), el mediano y bajo contenido de materia orgánica, a la vez que, el nivel poco profundo de la capa freática, se constituyen en causas del regular y mal drenaje imperante, ésto ocasiona consecuentemente frecuente inundación en parte del área ocupada por esta unidad de suelos. Por implicación de lo anterior, estos suelos se clasifican en la clase agrológica III_{sw} cuyas principales limitantes son debidas al suelo y nivel freático.

En relación a las características de fertilidad, se puede observar gran actividad química organo mineral, debida especialmente a los altos C.T.I. desplegados por el material primario fino existente; por otro lado este comportamiento químico se ve interrelacionado con un panorama de insaturación de bases, de lo cual se infiere que los nutrientes no son favorables para el desarrollo de las plantas, características propias de suelos poco o medianamente fértiles. En relación al equilibrio guardado entre los cationes intercambiables, el calcio predomina ligeramente sobre el magnesio y en forma más fuerte sobre el potasio en los horizontes superficiales, llegando se a un equilibrio más aceptable en los horizontes profundos. De los elementos asimilables para las plantas, -

se puede deducir que el problema mayor lo ocasiona la es casez de fósforo, muy típico de estos suelos por la abun dancia del material alofánico y cationes divalentes, a-- gentes que pueden ser causantes de su poca disponibi-
lidad, en pH ligeramente ácidos o neutros, como sucede en este caso; el potasio se considera adecuado y aumenta su nivel de disponibilidad al profundizar en el perfil en - donde se observan vestigios minerales de mica, principal fuente aportadora de potasio al suelo; hay alta disponi-
bilidad de calcio y moderada de magnesio, el nitrógeno - se considera siempre bajo por su gran movilidad y reque-
rimiento por las plantas. Todas las prácticas para efec-
tuar un manejo adecuado y elevar su productividad, deben estar encaminadas al mejoramiento de sus condiciones ff-
sicas y de fertilidad, siendo recomendable para el efec-
to, el establecimiento de sistemas de drenaje, para aba-
tir mantos freáticos, adiciones de materia orgánica y -
fertilizantes químicos a base principalmente de fósforo ,
nitrógeno magnesio y mejorar así el equilibrio y disponi-
bilidad de los nutrientes en el suelo.

Actualmente estos suelos se usan muy poco en la agricul-
tura, estando casi completamente habilitados en la explo-
tación ganadera. Es recomendable que el sobrepastoreo -
desarrollado en estos suelos, sea reducido al mínimo im-
plantando sistemas rotacionarios de pastizales al pasto-
reo, etc.

6.4 CONSOCIACION EL PASTIZAL (A₂₁)

Localización: se localizan al norte de la aldea, en terrenos del caserío La Batalla, a una altura de 120 msnm.

Génesis y Origen: estos suelos se han desarrollado sobre material fluvio-volcánico reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Feomorfología: pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente constituyen una Terraza Subreciente Alta, ubicada dentro del paisaje del río Ixpatz, las pendientes van de 0 - 4 % y son de relieve plano o casi plano.

Uso Actual: aproximadamente el 24% del área de la unidad se usa en la agricultura en la siembra de los cultivos de maíz y ajonjolí; el 79 % restante de la tierra es dedicado a la ganadería, donde se usan como potreros o pastizales, cubiertos con el pasto estrella africana; en estos suelos ya no existe bosque ni vegetación natural.

Uso Potencial: son suelos de buena profundidad, textura franco arcillo-arenosa, de color pardo oscuro amarillento a negro parduzco, según su contenido de humedad, su drenaje se considera moderadamente bueno, teniendo muy leve o nula posibilidad de ser erosionados; en lo referente a su fertilidad, ésta es baja o mediana al igual que el contenido de materia orgánica, el pH es normal (ligeramente ácido).

Extensión: el área total de la unidad es de 24.17 Has., siendo el 4.92% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden: INCEPTISOLES
Sub-orden: TROPEPTS
Gran Grupo: USTROPEPTS
Sub-Grupo: TIPIC USTROPEPTS
Familia: FRANCO ARCILLO-ARENOSA ISOHIPER
TERMICA

Clasificación agrológica:

Clase: I_s

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0 - 25 cm: Franco arcillo-arenoso; estructura en blo--
ques sub-angulares pequeños, débilmente de
sarrollados; consistencia blanda en seco, -
Ocrico muy friable en húmedo, ligeramente adherente
plástica en mojado; permeable; color pardo
A_p oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco y ne
gro parduzco (10 YR 2/2) en húmedo; reac--
ción ligeramente ácida y moderado contenido
de materia orgánica; abundantes raíces fi-
nas y frecuentes raíces medianas; límite -
muy difuso.

25 - 75 cm.: Franco arcilloso-arenoso; estructura en blo
ques sub-angulares pequeños, débilmente de
Cámbico sarrollados; consistencia blanda en seco, -
A₁₂ muy friable en húmedo, ligeramente adheren-

te plástica en mojado; permeable; color pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco y negro parduzco (10 YR 2/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y moderado contenido de materia orgánica; de frecuentes a muy escasas raíces; límite bruzco, plano.

75-120 cm: Arcilla; estructura en bloques angulares - grandes, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo amarillento -
B₂₁ (10 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro - (5 YR 3/4) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica; presenta moteamientos amarillentos en 1%; límite gradual plano.

120-150 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, fuertemente desarrollados; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; reacción
B₂₂
C₁ neutra y muy bajo contenido de materia orgánica; presenta material no consolidado (pedregosidad, arena de diámetro pequeño, de color grisáceo y amarillo en un 5-10%)

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL:

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
Profundidad (cm.)	0 - 25	25 - 75	75 - 120	120-150
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	35.06	35.06	67.85	69.43
Limo	19.76	19.76	19.34	19.53
Arena	45.18	45.18	12.81	11.04
Densidad Aparente (g/cm ³)	0.9399	0.9399	0.9685	0.8928
PM	6.70	6.70	6.80	7.00
Materia Orgánica (%)	4.45	4.45	0.80	0.66
Coeficiente Higroscópico	13.46	13.46	23.65	22.83
Coeficiente de Humedad (%)				
Capacidad de Campo (1/3				
Atm.)	39.58	39.58	52.22	54.97
P. Marchitez P.(15 Atm.)	26.65	26.65	40.42	48.90
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	24.04	24.04	18.64	19.23
Ca ⁺⁺	18.03	18.03	13.69	14.47
Mg ⁺⁺	3.85	3.85	3.54	3.62
Na ⁺	0.65	0.65	0.73	0.88
K ⁺	1.51	1.51	0.68	0.26
H	17.22	17.22	27.12	33.12
Relaciones				
Ca/Mg	5:1	5:1	4:1	4:1
Ca/K	12:1	12:1	20:1	56:1
Mg/K	3:1	3:1	5:1	14:1
Capacidad Total de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	41.26	41.26	45.76	52.35
Saturación de Ca (%)	43.70	43.70	29.92	27.64
Saturación de Mg (%)	9.33	9.33	7.74	6.91
Saturación de Na (%)	1.58	1.58	1.60	1.68
Saturación de K (%)	3.66	3.66	1.49	0.50
Saturación total de Bases (%)	58.26	58.26	40.73	36.73
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml.				
P	3.00	3.00	1.75	1.00
K	363.00	363.00	173.00	39.00
*Presencia de Sodio	-	-	mediana	mediana
Meq/100 ml. de suelo				
Ca	15.00	15.00	9.63	9.36
Mg	3.10	3.10	2.40	2.32

* No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Las principales limitantes que estos suelos presentan son esencialmente: su mediana fertilidad y moderado contenido de materia orgánica, aunque también sus horizontes subyacentes, poseen mediana reacción al sodio, lo cual podría constituirse en problema de salinidad en época de sequía, por la intensa evaporación, permitiendo que las sales asciendan a la superficie por capilaridad. Se creyó conveniente clasificar estos suelos en la clase agrológica I_s, en base a sus diferentes y aceptables condiciones (exceptuando las anteriores) que nos muestran un panorama de buena profundidad, cuyas partículas primarias del suelo están bien distribuidas y adecuadamente agrupadas, dándole estas características una consistencia suave o blanda, que permite la penetración del agua y de las raíces sin mucho obstáculo, propiciando de esta manera un drenaje moderadamente bueno y consiguientemente una buena adaptación de los cultivos; no existe mayor problema de erosión y el pH permanece ligeramente ácido.

Los niveles de potasio, calcio, y magnesio se ofrecen en alta y aceptable disponibilidad para las plantas, lo contrario sucede con el fósforo que se muestra muy escaso, condición propia de este elemento por la facilidad de fijación o inhibición que tiene, principalmente cuando hay existencia de material amorfo (alofánico) y abundancia de cationes divalentes.

Son suelos químicamente activos, actividad derivada de

los altos C.T.I. no así sus porcentajes de saturación de bases que se consideran bajos, situación no beneficiosa para la nutrición de las plantas.

De lo anterior se desprende que para el manejo adecuado de estos suelos, sólo es necesario la aplicación de sencillas prácticas de manejo y conservación supeditadas - principalmente al mejoramiento de la fertilidad con la adicción de materia orgánica y aplicación de fertilizantes químicos especialmente a base de fósforo y nitrógeno - (se considera bajo por razones prácticas), además de hacer una cuidadosa aplicación de magnesio y potasio en el afán de mejorar su desequilibrio con el calcio, en el - complejo de intercambio.

El uso en la agricultura se supedita a la siembra de -- maíz y ajonjolí según su época, la demás tierra son potreros, en donde es común que el suelo y subsuelo sufra alguna compactación, siendo recomendable la rotación de pastizales al pastoreo, siembra de pastos de corte, habitación o rotación con cultivos agrícolas, etc.

6.5 CONSOCIACION EL NARANJAL (A_{22})

Localización: estos suelos se ubican a alturas de 120 - msnm, abarcando la parte del centro y norte de la aldea, dentro del caserío La Batalla.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre materiales fluvio-volcánicos recientes (aluviones cuaternarios) a - elevaciones bajas.

Fisisografía y Geomorfología: fisiográficamente pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; su geomorfología constituye una Terraza Subreciente Intermedia, ubicada dentro del paisaje del río Ixpatz, se observan pendientes de 0-2%, y son de relieve plano o casi -- plano.

Uso Actual: la tierra se usa en la agricultura produciendo maíz y ajonjolí en un 31% del área; y en la ganadería donde la tierra es dedicada a potreros cubiertos de pasto estrella africana y zacatón, esta actividad ocupa aproximadamente el 35% de los suelos en esta unidad; el 34% restante está poblada con especies nativas arbóreas y arbustivas (bosque natural).

Uso Potencial: son suelos profundos, de textura mediana y color pardo a pardo rojizo de acuerdo a su humedad; es característico el drenaje moderadamente bueno y el casi nulo peligro de erosión; poseen moderado contenido de materia orgánica y pH neutro. Según su comportamiento químico se les considera como medianamente fértiles, pese a tener niveles altos de nutrientes primarios y secundarios.

Extensión: esta unidad de suelos ocupa un área de 3° 27 Has., y el 7.79% del área total de la aldea.

Clasificación taxonómica

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	ANDEPTS
Gran-Grupo	DYSTRANDEPTS
Sub-Grupo:	TIPIC DYSTRANDEPTS

Familia FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMI-
CA

Clasificación agrológica:

Clase I_s

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0 - 20 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques sub-
angulares pequeños, moderadamente desarrolla-
dos; consistencia ligeramente dura en seco, -
Ocrico friable en húmedo, ligeramente adherente plás-
tica en mojado; moderadamente permeable; color
A_p pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco
y pardo rojiso oscuro (5 YR 2/2) en húmedo; -
reacción neutra y moderado contenido de mate-
ria orgánica; abundantes raíces medianas y fi-
nas; límite muy difuso.

20-55 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques sub-
angulares pequeños, moderadamente desarrolla-
dos; consistencia ligeramente dura en seco, -
Cámbico friable en húmedo, ligeramente adherente plás-
tica en mojado; moderadamente permeable; co-
A₁₂ lor oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco y
pardo rojiso oscuro (5 YR 2/2) en húmedo; reac-
ción neutra y moderado contenido de materia -
orgánica; frecuentes raíces gruesas; límite -
difuso, plano.

55-90 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, fuer-
temente desarrollados; consistencia dura en -
seco, firme en húmedo, adherente plástica en
mojado; lentamente permeable; color pardo ama-
rillento (10 YR 5/6) en seco y pardo rojiso -
oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; reacción ligera-
mente ácida y contenido muy bajo de materia -
orgánica; muy escasas raíces; 1-2% de concre-
siones rojisas; presenta material no consoli-
dado (arena, pedrín) en un 7%; límite gra-
dual plano.

B₂₁

90-115 cm: Archilla; estructura en prismas grandes, fuer-
temente desarrollados; consistencia muy dura
en seco, muy firme en húmedo, adherente plás-
tica en mojado; lentamente permeable; color -
pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco y pardo
amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo; -
reacción debilmente ácida y muy bajo conteni-
do de materia orgánica; presenta un 2% de con-
cresiones rojisas; límite neto plano.

C₁

115-150 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, mode-
radamente desarrollados; consistencia dura en
seco, firme en húmedo, adherente plástica en
mojado; lentamente permeable; color pardo ama-
rillento claro (10 YR 6/4) en seco y pardo -

C₂

amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; --
reacción neutra y muy bajo contenido de materia orgánica; presencia de material no consolidado (arena, piedrín, etc.) en un 10%.

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL:

CARACTERISTICAS	HORIZONTES				
Profundidad (cm.)	0 - 20	20 - 55	55 - 90	90-115	115-150
Distribución de Partículas(%)					
Arcilla	34.81	34.81	45.72	53.31	41.75
Limo	34.37	34.37	31.30	29.64	28.17
Arena	30.82	30.82	22.98	17.05	30.08
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.075	1.075	1.167	1.008	0.999
PH	7.00	7.00	6.80	6.70	6.90
Materia Orgánica (%)	4.28	4.28	1.42	0.64	0.44
Coeficiente Higroscópico	10.83	10.83	13.29	19.09	12.91
Coeficiente de Humedad(%)					
Capacidad de Campo (1/3					
Atm.)	32.79	32.79	36.92	44.90	41.64
P. Marchitez P.(15 Atm.)	23.23	23.23	26.28	33.71	28.70
Cationes Cambiables					
(Meq/100 g. de suelo)					
Cationes	25.46	25.46	19.65	19.19	19.84
Ca ⁺⁺	18.41	18.41	14.24	11.38	11.32
Mg ⁺⁺	4.46	4.46	2.36	2.44	2.68
Na ⁺	0.48	0.48	0.55	0.70	0.75
K ⁺	2.11	2.11	2.50	4.67	5.09
H	11.15	11.15	18.44	19.05	21.16
Relaciones					
Ca/Mg	4:1	4:1	6:1	5:1	4:1
Ca/K	9:1	9:1	6:1	2:1	2:1
Mg/K	2:1	2:1	1:1	0.5:1	0.5:1
Capacidad Total de Intercambio					
C.T.I. (Meq/100 g.)	36.61	36.61	38.09	38.24	41.00
Saturación de Ca (%)	50.29	50.29	37.39	29.76	27.61
Saturación de Mg (%)	12.18	12.18	6.20	6.38	6.54
Saturación de Na (%)	1.31	1.31	1.44	1.83	1.83
Saturación de K	5.76	5.76	6.56	12.12	12.41
Saturación total de Bases(%)	69.54	69.54	51.59	50.18	48.39
Elementos asimilables					
Microgramos/ml					
P	+50.00	+50.00	14.25	3.50	3.00
K	515.00	515.00	635.00	1055.00	1200.00
* Presencia de Sodio	-	-	-	-	-
Meq/100 ml. de suelo					
Ca	20.01	20.01	12.00	7.70	7.62
Mg	3.40	3.40	2.15	1.62	1.86

* No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Unidad de suelos rica en nutrientes primarios fósforo y potasio, (el nitrógeno se considera bajo por ser poco estable y altamente requerido por las plantas) y secundarios calcio, magnesio; no obstante lo anterior, se les considera como poco o medianamente fértiles de acuerdo a su alta capacidad de intercambio (C.T.I.) y la mediana o baja saturación de bases; esta condición nos da la posibilidad de incrementar dicha fertilidad, aplicando sencillas prácticas especialmente enfocadas al incremento de la materia orgánica y nitrógeno existente; se tiene que hacer la salvedad de que hay algunas bases que concurren en desbalance, tal como sucede con el magnesio el cual - puede ser inhibido por el potasio, transformándose ésto en mayor problema en los horizontes más profundos, donde también existen inhibiciones de calcio; fuera de lo anterior las relaciones Ca/Mg y Ca/K son aceptables; estas razones hacen recomendable las aplicaciones cuidadosas - de magnesio.

Por otro lado examinando sus características principales, se pueden definir estos suelos dentro del rango de los - profundos, de textura media, con buena retención y disponibilidad de humedad para las plantas (drenaje moderadamente bueno), donde el pH (ligeramente ácido) y la erosión no son mayor problema; en este orden de ideas se determinó incluir esta consociación de suelos en la clase agrológica I_s.

El subsuelo (horizontes arcillosos) se caracteriza por ser claramente definido por su color, textura y contenido de nutrientes, dentro de los cuales el fósforo baja, al igual que el calcio y magnesio, mientras el potasio aumenta a niveles extremadamente altos. Es común observar materiales no consolidados, característicos de los transportados aluvialmente.

Una tercera parte de estas tierras la cubren bosques, arbustos etc., de origen natural. En las áreas habilitadas, antiguamente servían en su totalidad como potreros, actualmente se ha intensificado más la agricultura (siembra de maíz en abril y mayo, ajonjolí en agosto).

6.6 CONSOCIACION EL ZOMPOPERO (A_{23})

Localización: estos suelos se ubican a alturas de 100 a 120 msnm, en la parte que se orienta del centro hacia el sur de la aldea, abarcando áreas de los caseríos La Batalla y el Zompopero.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre materiales fluvio-volcánicos recientes (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: fisiográficamente pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenta baja del río Samalá; su geomorfología está constituida por una Terraza Subreciente Baja, ubicada dentro del paisaje del río Ixpatz, son predominantes las pendientes de 0-2% de relieve plano o casi plano.

Uso Actual: son áreas escampadas en su mayor extensión, en la cual solo el 15% de la unidad de suelos aproximadamente, está cubierta de bosque natural. Son usados actualmente como pastizales en 43%; se pueden observar entre los pastos, el estrella africana, zacatón y otros. Con respecto a su uso en la agricultura, esta utiliza aproximadamente el 42% de la unidad, donde se siembra maíz, ajonjolí y arroz, este último cultivo en pequeña escala donde el suelo tiende a inundarse.

Uso Potencial: son suelos medianamente profundos, de textura media y color pardo oscuro a claro según su humedad; su drenaje tiende a ser moderadamente bueno (en la mayoría del - área) a imprefecto o escasamente drenado, principalmente donde la capa freática, que se encuentra a 140-150 cm. de profundidad sube a la superficie (pequeñas áreas aledañas a una toma de agua abandonada). Los pH se consideran neutros y el contenido de materia orgánica moderado; son suelos de baja o mediana fertilidad, que poseen mínima o nula posibilidad de ser erosionados.

Extensión: la extensión total de la consociación es aproximadamente de 43.91 Has., y es el 8.93% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	TROPEPTS
Gran Grupo:	USTROPEPTS
Sub-grupo:	AQUENT USTROPEPTS
Familia:	FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMI CA

Clasificación agrológica:

Clase: II_s

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0 - 20 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques sub-
angulares pequeños, medianamente desarrolla-
dos, consistencia ligeramente dura en seco, -
friable en húmedo, ligeramente adherente plás-
tica en mojado; moderadamente permeable; co-
lor pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en -
seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; -
reacción ligeramente ácida y mediano conteni-
do de materia orgánica; abundantes raíces fi-
nas y frecuentes raíces medianas; límite difu-
so.

20-45 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques sub-
angulares pequeños, medianamente desarrolla-
dos; consistencia ligeramente dura en seco, -
friable en húmedo, ligeramente adherente plás-
tica en mojado; moderadamente permeable; co-
lor pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en
seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; -
reacción ligeramente ácida y moderado conteni-
do de materia orgánica; presenta pocas raíces;
límite neto plano.

45-110 cm: Arcilla; estructura prismática grande, fuertemente desarrollada; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo amarillento (10 YR 5/8) en seco y pardo oscuro amarillento (10 YR 3/4) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica; presenta muy escasas raíces; se observan moteamientos amarillo rojisos (5 YR 5/8) y material no consolidado (piedra, arena, et.) de diámetro pequeño del mismo color; límite gradual plano.

B₂₁

110-150 cm: Franco arcilloso; estructura en prismas grandes, moderadamente desarrollados; consisten--cia dura en seco, firme en húmedo, ligeramen--te adherente y ligeramente plástica en mojado; de lentamente permeable a impermeable; color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco y entre pardo y pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo - contenido de materia orgánica; presenta mate--rial no consolidado (piedra, arena, etc.) color grisáceo; la capa freática aparece a 140-150 cm.

Ab

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL:

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
	0 - 20	20 - 45	45 - 110	110-150
Profundidad (cm.)				
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	30.14	30.14	41.77	29.04
Limo	32.95	32.95	28.21	32.53
Arena	36.91	36.91	30.02	38.43
Densidad Aparente(g/cm ³)	1.1254	1.1254	0.8678	1.0756
PH	6.60	6.60	6.60	6.70
Materia Orgánica (%)	4.36	4.36	0.91	0.37
Coefficiente Higroscópico	10.44	10.44	19.67	11.84
Coefficientes de Humedad(%)				
Capacidad de Campo(1/3				
Atm.)	34.95	34.95	45.89	37.65
P. Marchitez P. (15 Atm.)	20.11	20.11	31.50	24.36
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	22.24	22.24	22.31	18.19
Ca ⁺⁺	14.42	14.42	12.21	10.34
Mg ⁺⁺	4.24	4.24	3.43	3.69
Na ⁺	1.31	1.31	2.03	1.60
K ⁺	2.27	2.27	4.64	2.56
H	10.64	10.64	24.22	13.19
Relaciones				
Ca/Mg	3:1	3:1	4:1	3:1
Ca/K	6:1	6:1	3:1	4:1
Mg/K	2:1	2:1	0.7:1	1:1
Capacidad Total de				
Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	32.88	32.88	46.53	31.38
Saturación de Ca (%)	43.86	43.86	26.24	32.95
Saturación de Mg (%)	12.90	12.90	7.37	11.76
Saturación de Na (%)	3.98	3.98	4.36	5.10
Saturación de K (%)	6.90	6.90	9.97	8.16
Saturación Total de Bases(%)	67.64	67.64	47.95	57.97
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml				
P	3.50	3.50	3.00	28.25
K	450.00	450.00	900.00	515.00
* Presencia de Sodio	-	-	mediana	-
Meq/100 ml de suelo				
Ca	13.52	13.52	7.08	7.70
Mg	3.45	3.45	2.07	2.37

*No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Esta consociación de suelos se clasifica en la clase - agrológica II_s, las principales limitantes son: su moderada profundidad efectiva, baja o mediana fertilidad y contenido de materia orgánica, y en muy pequeña escala el drenaje. Son suelos de textura media, que debido a la topografía imperante tienen poco peligro de ser erosionados; eliminan el agua de la superficie en forma algo lenta pero aceptable, de tal manera que la retención de humedad es buena, comportamiento típico de un drenaje moderadamente bueno, aunque en algunas partes del área, este se torna deficiente por aparecimientos de la capa freática sobre la superficie del suelo.

El comportamiento químico de estos suelos, observa riqueza en cuanto a la actividad organo-mineral (altos C.T.I.) contribuyendo con esta un bajo o moderado porcentaje de bases saturadas, este punto de partida muestra que la disponibilidad de elementos que sirven en la nutrición de las plantas es mínima, panorama de baja o mediana fertilidad; esta situación puede ser mejorada aplicando materia orgánica y algunos fertilizantes químicos a base de fósforo, elemento muy escaso en este suelo (de fácil fijación por alófana y cationes divalentes) y nitrógeno (por su inestabilidad), además de hacer cuidadosas aplicaciones de calcio y magnesio con el fin de mejorar la relación Ca/Mg y Mg/K en el complejo de intercambio. Los elementos asimilables potasio, calcio y magnesio se en-

cuentran en niveles altos y aceptables, el pH se considera neutro. Los horizontes subyacentes (subsuelo), están definidos por su color más claro, mayor resistencia a la penetración y drenaje escaso, condiciones resultantes - del muy bajo contenido orgánico, porcentajes de arcilla y presencia de la capa freática, además el contenido de nutrientes es menor, a excepción del potasio (extremadamente alto), que provoca la inhibición del calcio y magnesio cambiables.

Estos suelos se usan en un 85% en la agricultura y ganadería, el resto son bosques y arbusto natural.

6.7 CONSOCIACION LA LABOR (A₃₁)

Localización: esta unidad de suelos se ubica a una altura de 120 msnm, en la parte sur-oeste de la aldea, dentro del caserío La Batalla.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre materiales fluvio-volcánicos recientes (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: fisiográficamente estos suelos pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; su geomorfología está constituida por una Terraza Antigua Alta, ubicada dentro del paisaje del río Ixpatz, las pendientes van de 0 a 2% y son de relieve plano o casi plano.

Uso Actual: la agricultura es la actividad que acapara - el mayor porcentaje (77%) de esta unidad de suelos, en la pro

ducción especialmente de maíz siembra de temporada y ajonjolí solo o intercalado con maíz en segunda temporada; en menor escala se produce frijol. El 33% del área está cubierta con bosque natural y vivienda.

Uso Potencial: son suelos profundos, de textura mediana en todo el perfil, color pardo a pardo oscuro según su hume--dad, muy levemente susceptibles de ser erosionados, que poseen drenaje moderadamente bueno; el comportamiento químico desplegado en estos suelos, les da baja o mediana fertilidad, tienen buen contenido de materia orgánica y pH adecuado (ligeramente ácido).

Extensión: ocupa una extensión superficial aproximada de 14 Has., siendo el 2.85% del área total de estudio.

Observaciones: en algunas partes del área, estos suelos tienden a agrietarse en época de sequía.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	ANDEPTS
Gran Grupo:	DYSTRANDEPTS
Sub-grupo:	VERTIC DYSTRANDEPTS
Familia:	FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMI CÁ

Clasificación agrológica:

Clase: I_s

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0 - 20 cm: Franco arcillosa; estructura en bloques sub-angulares pequeños, débilmente desarrollados;

- Umbrico consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; moderadamente permeable; color pardo a pardo oscuro (10 YR 4/5) en seco y pardo negrozco (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y adecuado contenido de materia orgánica; abundantes raíces pequeñas y frecuentes raíces medianas; límite difuso.
- A_p
- 20-65 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques subangulares pequeños, débilmente desarrollados; consistencia suave en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; moderadamente permeable; color pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco y pardo negrozco (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y adecuado porcentaje de materia orgánica; presencia de frecuentes a pocas raíces; límite neto, plano.
- Cámbico
- A₁₂
- 65-95 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques subangulares medianos, moderadamente desarrollados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; moderadamente permeable; color pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco y pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en húmedo; reac--
- B₂₁

ción ligeramente ácida y muy bajo contenido de ma
teria orgánica; muy escasas raíces; presenta
concreciones rojizas en 1% y material no con
solidado (arena grisácea) en un 3%; límite -
gradual plano.

95-150 cm: Franco; estructura en prismas medianos, mode
radamente desarrollados; consistencia ligera
mente adherente y ligeramente plástica en mo
jado; moderadamente permeable; color pardo -
B₂₂ (10 YR 5/3) en seco y pardo oscuro amarillento
(10 YR 3/4) en húmedo; reacción ligeramen
te ácida y muy bajo contenido de materia or-
gánica; presenta 1% de concreciones rojizas
y un 3% de material no consolidado (arena -
grisácea).

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
Profundidad (cm.)	0 - 20	20 - 65	65 - 95	95 - 150
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	28.29	28.19	30.49	20.82
Limo	36.25	36.25	26.76	32.04
Arena	35.56	35.56	42.75	47.14
Densidad aparente(g/cm ³)	1.0497	1.0497	0.8690	0.8645
PH	6.30	6.30	6.60	6.60
Materia Orgánica (%)	6.18	6.18	0.70	0.50
Coeficiente Higroscópico	10.60	10.60	18.50	15.00
Coeficientes de Humedad (%)				
Capacidad de Campo (1/3 Atm.)	42.49	42.49	45.98	44.04
P. Marchitez P.(15 Atm.)	25.87	25.87	30.10	28.69
Cationes Cambiables (Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	24.06	24.06	20.08	21.70
Ca ⁺⁺	17.53	17.53	13.58	15.94
Mg ⁺⁺	4.03	4.03	2.80	3.87
Na ⁺	0.45	0.45	0.66	0.87
K ⁺	2.05	2.05	3.04	1.02
H	20.33	20.33	25.58	20.86
Relaciones				
Ca/Mg	4:1	4:1	5:1	4:1
Ca/K	9:1	9:1	4:1	16:1
Mg/K	2:1	2:1	1:1	4:1
Capacidad Total de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	44.39	44.39	45.66	42.56
Saturación de Ca (%)	39.49	39.49	29.74	37.45
Saturación de Mg (%)	9.08	9.08	6.13	9.10
Saturación de Na (%)	1.01	1.01	1.45	2.04
Saturación de K	4.62	4.62	6.66	2.40
Saturación total de Bases(%)	54.20	54.20	43.98	50.99
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml				
P	3.00	3.00	2.25	3.00
K	450.00	450.00	580.00	220.00
*Presencia de Sodio	-	-	-	mediana
Meq/100 ml de suelo				
Ca	15.00	15.00	8.61	11.01
Mg	3.35	3.35	1.65	2.47

*No es elemento asimilable

c) DISCUSION

La limitante representativa de estos suelos es su poca o mediana fertilidad, provocando que los nutrientes disponibles a los cultivos seas escasos, específicamente en lo que se refiere al fósforo y nitrógeno, el primero por su alto poder de fijarse y el segundo por su inestabilidad; este problema puede ser resuelto con sencillas prácticas de manejo y conservación, tales como aplicaciones de materia orgánica y de fertilizantes químicos a base de los elementos mencionados etc., por lo que se les ha incluido en la clase agrológica I_s , ya que por otro lado son suelos de buena profundidad, textura y contenido de materia orgánica, que le permiten tener moderadamente buen drenaje y alta retención de humedad; carecen de capas duras en los horizontes subyacentes que obstaculicen la penetración y el libre desarrollo de las raíces, además por su topografía mostrada, son muy difíciles de erosionar. Posee alta capacidad total de intercambio (organo-mineral), contribuyendo con esta actividad química, un bajo porcentaje de bases cambiables, condición que les otorga baja o mediana fertilidad. Se guarda buen equilibrio de bases en el complejo de intercambio a excepción del magnesio, el cual tiende a ser inhibido a través de todo el perfil, el agente inhibidor es el potasio, por lo que es recomendable realizar aplicaciones de magnesio para mejorar esta condición.

En lo referente a los nutrientes asimilables calcio, mag

nesio (sólo hasta los 65 cm.) y potasio, están en niveles altos y se consideran adecuados, al igual que el pH. Se hace la observación de la mediana presencia de sodio en el último horizonte del perfil, ésto podría ocasionar algún problema de salinidad en época de verano.

Con respecto a la vegetación existente, hasta hace poco tiempo, las áreas predominantes eran los bosques y pastos, en menor cuantía cultivos; últimamente han sido casi totalmente habilitadas en la agricultura.

6.8 CONSOCIACION TIERRA NEGRA (A₃₂)

Localización: estos suelos se encuentran a una altura de 110 msnm, con orientación centro sur de la aldea, abarcando parte del área de los caseríos La Batalla y El Zompopero.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánico reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: Fisiográficamente pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente constituyen una Terraza Antigua Baja, que se ubica dentro del paisaje del río Ixpatz, predominan las pendientes de 0 a 2 %, con relieve plano o casi plano.

Uso Actual: tienen uso medianamente intensivo, el cual en un 32% de la unidad, los suelos son dedicados a potreros para el pastoreo de ganado bovino, son comunes en estas áreas los pastos estrella africana, zacatón y jaraguá. En un 28% -

la tierra es usada en la agricultura en la producción de maíz y ajonjolí según época de siembra; el 40% restante del suelo, son áreas inhabilitadas con vegetación natural arbórea y arbustiva.

Uso Potencial: estos suelos se caracterizan por ser muy profundos, de textura franca, color pardo oscuro claro a pardo negruzco de acuerdo a su grado de humedad, poseen buen drenaje y muy leve susceptibilidad a ser erosionados; son suelos de baja o mediana fertilidad, de pH neutro y buen contenido de materia orgánica.

Extensión: el área total de la unidad de suelos es aproximadamente de 24.64 Has., siendo el 5% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	TROPEPTS
Gran Grupo:	USTROPEPTS
Sub-grupo	TIPIC USTROPEPTS
Familia:	FRANCA ISOHIPERTERMICA

Clasificación agrológica:

Clase:	I _s
--------	----------------

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0 - 25 cm:	Franco; estructura en bloques sub-angulares pequeños, débilmente desarrollados; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo,
Mollico	
A ₁₁	ligeramente adherente y ligeramente plástica

en mojado; permeable; color pardo oscuro ama
rillento (10 YR 4/4) en seco y pardo negruz-
co (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente
ácida y adecuado contenido de materia or
gánica; presenta abundantes raíces medianas
y finas; límite difuso.

25-100 cm: Franco; estructura en bloques sub-angulares
medianos, débilmente desarrollados; consis--
tencia blanda en seco, muy friable en húmedo,
Cámbico ligeramente adherente y ligeramente plástica
en mojado; permeable; color pardo oscuro ama
rillento (10 YR 4/4) en seco y pardo negruz-
co (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente
ácida y adecuado contenido de materia or
gánica; frecuentes a pocas raíces; límite ne
to, plano.

100-125 cm: Arcilla; estructura prismática grande, fuer-
temente desarrollada; consistencia muy dura
en seco, firme en húmedo, adherente plásti-
ca en mojado; lentamente permeable; color -
B₂₁ pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco y par-
do oscuro amarillento (10 YR 3/4) en húmedo;
reacción ligeramente ácida y muy bajo conte-
nido de materia orgánica; muy escasas raíces;
presencia de material no consolidado (piedra,

arena, etc., de diámetro pequeño) en un 3-4%,
límite neto plano.

125-150 cm: Arcilla; estructura prismática grande, fuertemente desarrollada; consistencia dura en seco, firme en húmedo, muy adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color -
B₂₂ pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco y pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en húmedo;
C₁ reacción neutra y muy bajo contenido de materia orgánica; hay presencia de material no consolidado (arena o piedra de diámetro mediano y pequeño) en un 3-4%.

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL:

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
Profundidad (cm.)	0 - 25	25 - 100	100-125	125-150
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	24.47	24.47	52.47	70.99
Limo	35.19	35.19	30.44	22.08
Arena	40.34	40.34	17.09	6.93
Densidad Aparente (g/cm ³)	0.7041	0.7041	1.0570	0.9940
PH	6.60	6.60	6.70	6.90
Materia Orgánica (%)	5.97	5.97	1.98	0.94
Coficiente Higroscópico	14.71	14.71	46.80	19.15
Coficientes de Humedad (%)				
Capacidad de Campo (1/3				
Atm.)	58.35	58.35	43.60	52.96
P. Marchitez P. (15 Atm.)	31.49	31.49	29.78	37.72
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	32.17	32.17	22.30	19.48
Ca ⁺⁺	23.33	23.33	15.64	13.43
Mg ⁺⁺	5.51	5.51	4.43	4.00
Na ⁺	1.84	1.84	1.93	1.80
K ⁺	1.49	1.49	0.30	0.25
H	19.30	19.30	18.44	26.42
Relaciones				
Ca/Mg	4:1	4:1	4:1	3:1
Ca/K	16:1	16:1	52:1	54:1
Mg/K	4:1	4:1	15:1	16:1
Capacidad total				
de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	55.47	51.47	40.74	45.90
Saturación de Ca (%)	45.33	45.33	38.39	29.26
Saturación de Mg (%)	10.71	10.71	10.87	8.71
Saturación de Na (%)	3.58	3.58	4.74	3.92
Saturación de K (%)	2.90	2.90	0.74	0.55
Saturación Total de Bases(%)	62.50	62.90	54.74	72.44
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml				
P	2.25	2.25	1.75	1.75
K	270.00	270.00	54.00	62.00
*Presencia de Sodio	-	-	mediana	mediana
Meq/100 ml. de suelo				
Ca	14.76	14.76	11.49	9.36
Mg	3.00	3.00	3.00	2.58

*No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Se incluye en la clase agrológica I_s según el USDA; la limitante representativa de estos suelos es su baja o mediana fertilidad. Examinando las propiedades que le son comunes, observamos que poseen profundidad muy buena, unido a su textura mediana, estructura en bloques, consistencia suave y adecuado contenido de materia orgánica, proporcionan a este suelo, propiedades tales como: fácil de trabajar, muy buen drenaje (el agua se elimina fácilmente, pero no rápidamente), buena retención de humedad y fácil penetración de raíces; la topografía no ofrece limitante alguna de erosión o para ser mecanizados. El subsuelo (horizontes arcillosos) están perfectamente definidos por la textura, estructura, color, consistencia, y drenajes además de su bajo contenido orgánico.

Por otro lado el comportamiento químico, denota una marcada actividad organo mineral, contribuyendo con esta un bajo o moderado porcentaje de saturación de bases; esta correlación nos dice de la mediana o baja fertilidad presentada, situación beneficiosa para el propio suelo, no así en la nutrición de cualquier planta o cultivo a implantar, por la escasez de nutrientes que puedan estar disponibles. Las relaciones de bases intercambiables son afectadas por un marcado desequilibrio, del potasio respecto a las demás bases, resultando este catión inhibido, desprendiéndose aquí la necesidad de realizar cuidadosas aplicaciones de potasio al suelo. En cuanto a los ele--

mentos asimilables potasio, calcio y magnesio sus niveles son altos y aceptables, a excepción del fósforo que nos muestra un nivel crítico, pudiéndose mejorar esta situación con aplicaciones de este elemento, más nitrógeno el cual también se considera en bajo nivel. Actualmente estos suelos son usados en la ganadería y agricultura, habiendo todavía áreas sin habilitar (vegetación natural).

6.9 CONSOCIACIÓN IXPATZ (A₄₁)

Localización: Estos suelos se ubican a alturas de 100 a 120 msnm, orientados hacia el centro-oeste de la aldea, de norte a sur, siguiendo el cause del río Ixpatz, abarca áreas de los caseríos Las Pilas, La Batalla y El Zompopero.

Génesis y Origen: son suelos que se han desarrollado sobre materiales fluvio-volcánicos recientes (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente constituyen las Terrazas del Cause Actual del río Ixpatz, predominan pendientes de 4 a 8%, de relieve casi plano a moderadamente ondulado.

Uso Actual: el 49% de área de la unidad de suelos aproximadamente, son bosques y arbustos naturales incluyendo el río Ixpatz en sí. El 52% restante es usado en la agricultura (22%) cultivando maíz y ajonjolí principalmente y en la explotación ganadera, donde son dedicados a potreros o pastizales, son comunes en estas áreas los pastos estrella africana, zaca

ton, jaraguá y otros.

Uso Potencial: son suelos medianamente profundos, de textura franco arcillosa y color pardo oscuro a negruzco según el contenido de humedad; su drenaje se considera moderadamente bueno; poseen susceptibilidad a la erosión pudiendo ser, éstos del tipo laminar, aunque hay alguna evidencia del tipo canalículos; en varias partes de su superficie principalmente el área norte, están limitados por pedregosidad (piedra de canto rodado de mediano y pequeño diámetro); la capa freática se encuentra a 140-150 cm. de profundidad. Cuenta con buen contenido de materia orgánica, buena fertilidad y pH ligeramente ácido (neutro).

Extensión: el área total de esta unidad de suelos es de 97.42 Has., y es el 19.82% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	ANDEPTS
Gran Grupo:	EUTRANDEPTS
Sub-grupo:	TIPIC EUTRANDEPTS
Familia:	FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMI CÁ

Clasificación agrológica:

Clase: III_{sp}

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0 - 15 cm: Franco arcillosa; estructura en bloques subangulares medianos, moderadamente definidos; consistencia ligeramente dura en seco, fria-

- Ocrico ble en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; medianamente permeable; color pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco y pardo negruzco (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y adecuado contenido de materia orgánica; abundantes raíces medianas y finas; límite difuso.
- A_p
- 15-40 cm: Franco arcilloso; estructura en bloques subangulares medianos, moderadamente desarrollados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; medianamente permeable; color pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) en seco y pardo negruzco (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y adecuado contenido de materia orgánica; escasas raíces; límite neto plano.
- Cámbico
- A₁₂
- 40-90 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco y pardo oscuro amarillento (10 YR 3/4) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica; muy escasas raíces;
- B₂₁

presencia de pedregosidad (piedra canto rodo) de 1-2% y concreciones rojizas en 1%; límite neto plano.

90-150 cm: Francó arcilloso; estructura en prismas grandes, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, adherente plástica en mojado; lentamente permeable a impermeable; color pardo amarillento -
Ab claro (10 YR 6/4) en seco y pardo oscuro amarillento (10 YR 4/6) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica inermmezclada con arena grisácea; hay brote de agua de los 140 a 150 cm. de -
C1 profundidad.

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
	0 - 15	15 - 40	40 - 90	90 - 150
Profundidad (cm.)				
Distribución de Partículas (%)				
Arcilla	34.08	34.08	46.22	30.38
Limo	34.30	34.30	27.78	29.64
Arena	31.62	31.62	26.00	39.98
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.1369	1.1369	1.0893	1.0176
PH	6.60	6.60	6.50	6.40
Materia Orgánica (%)	6.55	6.55	1.17	0.60
Coefficiente Higroscópico	9.87	9.87	21.43	21.85
Coefficientes de Humedad (%)				
Capacidad de Campo (1/3				
Atm.)	34.94	34.94	37.61	44.10
P. Marchitez P. (15 Atm.)	21.14	21.14	27.81	29.52
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	24.97	24.97	20.55	26.82
Ca ⁺⁺	16.39	16.39	12.90	16.28
Mg ⁺⁺	4.88	4.88	3.44	7.21
Na ⁺	1.70	1.70	2.09	2.23
K ⁺	2.00	2.00	2.12	1.10
H	4.32	4.32	17.71	16.34
Relaciones				
Ca/Mg	3:1	3:1	4:1	2:1
Ca/K	8:1	8:1	6:1	15:1
Mg/K	2:1	1.2:1	1.6:1	7:1
Capacidad Total				
de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	29.29	29.29	38.26	43.16
Saturación de Ca(%)	55.96	55.96	33.72	37.72
Saturación de Mg (%)	16.66	16.66	8.99	16.71
Saturación de Na (%)	5.80	5.80	5.46	5.17
Saturación de K (%)	6.83	6.83	5.54	2.55
Saturación total de Bases(%)	85.25	85.25	53.71	62.14
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml				
P	2.25	2.25	1.75	1.75
K	278.00	178.00	506.00	220.00
*Presencia de Socio	-	-	-	mediana
Meq/100 ml de suelo				
Ca	13.14	13.14	9.36	9.36
Mg	3.00	3.00	2.25	4.00

* No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Atendiendo la moderada profundidad efectiva de estos suelos, asociado a lo moderado de sus pendientes, que les - hacen ser susceptibles a erosionarse (laminar o en sur--cos) y hacer un poco difícil su mecanización, además de tener pedregosidad superficial (piedra canto rodado) en partes aisladas de su superficie, se han clasificado en la clase agrológica III_{sp}. Son suelos de buena fertilidad difícil de incrementar, pH neutro y buen contenido de materia orgánica, que actualmente se usan como potrerros y en la producción de maíz y ajonjolí, pero la mayor área es ocupada por vegetación natural. Poseen altos - C.T.I. interrelacionados con buenos porcentajes de saturación de bases (hasta los 40 cm.) por lo tanto hay existencia de nutrientes para la nutrición de las plantas, - los cuales están expuestos a lixiviación (remociones). - Es notable el desequilibrio en las relaciones intercam--biables Ca/Mg y Mg/K, de esta manera se considera necesario realizar cuidadosas aplicaciones de calcio, el cual es ligeramente inhibido por el magnesio, a la vez que se hace necesario la aplicación de magnesio para corregir - su desequilibrio respecto al potasio. Los elementos disponibles o asimilables en lo que se refiere al potasio, - calcio y magnesio en su orden enumerativo manifiestan niveles altos y aceptables, mostrándose escasos los elementos fósforo (fácil fijación) y nitrógeno (por su inesta--bilidad y requerimiento de las plantas); las adiciones -

de fertilizantes químicos deben encaminarse al enriquecimiento de estos elementos.

Los horizontes subyacentes (subsuelo) se caracterizan por contener materiales de origen aluvial, ser compactos, escasos en materia orgánica, y consecuentemente su drenaje es deficiente; hay que hacer notar que el horizonte más profundo del perfil, muestra textura mediana, característica de suelos enterrados o zonas en plena meteorización.

6.10 CONSOCIACION EL ZANJON₁ (B₁₁)

Localización: estos suelos se ubican a una altura de 120 msnm y se orientan al nor-este de la aldea, dentro del perímetro del caserío La Batalla.

Génesis y Origen: son suelos que se han desarrollado sobre materiales fluvio-volcánicos recientes (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: fisiográficamente pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente constituye una Terraza Reciente Alta, ubicada dentro del paisaje del río La Toma, son características las pendientes de 0-6%, con relieve plano o casi plano.

Uso Actual: se usan como potreros para el pastoreo de ganado bovino, aproximadamente en un 40% de la unidad de suelos, éstos están cubiertos principalmente con el pasto estrella africana; la siembra de cultivos limpios se supedita al 35% -

del área, donde se produce maíz, ajonjolí y un poco de frijol; el 25% restante son áreas con bosque y arbusto natural de especies propias de la región.

Uso Potencial: son suelos de mediana profundidad, textura arcillosa, de color pardo a pardo rojizo según su grado de humedad y drenaje imperfecto, que poseen moderada susceptibilidad a la erosión, pudiendo ser ésta del tipo laminar; es evidente su baja o mediana fertilidad, moderado porcentaje de materia orgánica y su pH ligeramente ácido (neutro).

Extensión: esta unidad de suelos ocupa una área de 30.94 Has., siendo el 6.3% del área total de estudio.

Observaciones: en época de sequía, estos suelos tienden a agrietarse.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	ANDEPTS
Gran Grupo:	EUTRANDEPTS
Sub-grupo:	VERTIC EUTRANDEPTS
Familia:	ARCILLOSA ISOHIPERTERMICA

Clasificación Agrológica:

Clase	IIIs
-------	------

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0-15 cm: Arcilla; estructura en bloques sub-angulares medianos, moderadamente desarrollados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; len

Ocrico tamente permeable; color pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y porcentaje medianamente bajo de materia orgánica; abundantes raíces finas y frecuentes raíces medianas; límite difuso.

15-30 cm: Arcilla; estructura en bloques sub-angulares medianos, moderadamente desarrollados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y contenido medianamente bajo de materia orgánica; escasas raíces; límite neto, plano.

30-95 cm: Arcilla; estructura prismática mediana, fuertemente desarrollada; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, ligeramente adherente muy plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo (7.5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; reacción ligeramente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica; muy escasas raíces; presencia de material no consolidado (piedra, arena, -

etc., de diámetro pequeño) en un 5% límite -
neto plano.

95-115 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, mo-
deradamente desarrollados; consistencia dura
en seco, firme en húmedo, adherente y muy -
plástica en mojado; lentamente permeable; co-
lor amarillo rojiso (7.5 YR 6/6) en seco y
B₂₂ pardo rojiso claro (5 YR 4/4) en húmedo; reac-
ción ligeramente ácida y muy bajo contenido
de materia orgánica; existe material no con-
solidado en un 2% (piedra, arena de diámetro
pequeño); límite neto plano.

15-150 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, mode-
radamente desarrollados; consistencia muy du-
ra en seco, muy firme en húmedo, adherente -
plástica en mojado; lentamente permeable; co-
lor amarillo rojiso (7.5 YR 6/6) en seco y -
B₂₃ pardo rojiso oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; -
Bg₂₃ reacción ligeramente ácida y muy bajo conte-
nido de materia orgánica; presenta partícu-
las minerales de mica, abundantemente distri-
buídas en el horizonte.

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERISTICAS Profundidad (cm.)	HORIZONTES				
	0 - 15	15 - 30	30 - 95	95-115	115-150
Distribución de Partículas(%)					
Arcilla	44.17	44.17	70.54	62.92	56.91
Limo	24.56	24.56	15.55	21.07	16.72
Arena	31.27	31.27	13.91	16.01	26.37
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.0013	1.0013	0.9414	0.9673	0.9325
PH	6.50	6.50	6.50	6.00	6.30
Materia Orgánica (%)	3.54	4.54	0.76	0.73	1.03
Coefficiente Higroscópico	12.77	12.77	22.93	20.07	15.25
Coeficientes de Humedad (%)					
Capacidad de Campo (1/3 Atm.)	31.31	31.31	45.64	51.20	40.60
P. Marchitez P.(15 Atm.)	24.73	24.73	35.38	36.21	29.96
Cationes Cambiables (Meq/100 g. de suelo)					
Cationes	18.77	18.77	16.43	15.05	12.91
Ca ⁺⁺	13.63	13.63	11.50	11.09	9.49
Mg ⁺⁺	3.95	3.95	3.45	2.90	2.64
Na ⁺	0.63	0.63	1.27	0.88	0.63
K ⁺	0.56	0.56	0.21	0.18	0.15
H	15.28	15.28	30.12	26.64	23.21
Relaciones					
Ca/Mg	4:1	4:1	3:1	4:1	4:1
Ca/k	24:1	24:1	55:1	62:1	63:1
Mg/k	7:1	7:1	16:1	16:1	18:1
Capacidad Total de Intercambio					
C.T.I. (Meq/100 g.)	34.05	34.05	46.55	41.69	36.12
Saturación de Ca (%)	40.03	40.03	24.70	26.60	26.27
Saturación de Mg (%)	11.60	11.60	7.41	6.96	7.31
Saturación de Na (%)	1.85	1.85	2.73	2.11	1.74
Saturación de K (%)	1.64	1.64	0.45	0.43	0.42
Saturación Total de Bases(%)	55.12	55.12	35.30	36.10	35.74
Elementos Asimilables Microgramos / ml.					
P.	2.25	2.25	1.00	1.00	1.75
K	120.00	120.00	25.00	24.00	28.00
* Presencia de Sodio	-	-	mediana	mediana	mediana
Meq/100 ml. de suelo					
Ca.	9.36	9.36	6.67	6.17	6.46
Mg	2.90	2.90	2.18	1.75	1.87

* No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Esta unidad de suelos es de perfil arcilloso y posee una variedad de características limitantes que obligan a clasificarla en la clase agrológica III_s; estas características son especialmente su moderada profundidad efectiva, textura pesada y bajo contenido de materia orgánica; caracteres que les proporcionan un drenaje poco eficiente o imperfecto; además hay algún peligro de erosión del tipo laminar, situación derivada de las características topográficas del terreno, muy influidas por una pequeña quebrada que atraviesa la unidad de suelos de norte a sur. Por otro lado de acuerdo al comportamiento químico, se les considera como suelos de baja o mediana fertilidad, por su C.T.I. altos, derivados de los altos porcentajes de material primario fino y el bajo porcentaje de saturación de bases existente, lo cual muestra su grado de insaturación; se observa que hay marcada inhibición del potasio en las relaciones Ca/K y Ma/K. Los elementos en estado asimilable por las plantas fósforo, potasio y nitrógeno observan bajos niveles, mientras el calcio magnesio muestran niveles medianos y adecuados respectivamente; es de hacerse notar la presencia moderada de sodio, en los horizontes subyacentes (muy duros), lo cual podría convertirse problemático en tiempo de sequía al subir estas sales a la superficie por capilaridad.

La fertilidad de estos suelos puede ser mejorada, aplicando materia orgánica y la adición de fertilizantes quí-

micos completos (a base de nitrógeno, fósforo, potasio) incluyendo un poco de calcio y así mejorar el nivel de nutrientes disponibles en el suelo.

Actualmente estos suelos se explotan en la ganadería y - agricultura; las áreas no habilitadas son pocas.

6.11 CONSOCIACION EL ZANJON₂ (B₁₂)

Localización: estos suelos se ubican a alturas de 120 msnm y se orientan hacia el centro-este de la aldea, dentro del caserío La Batalla.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánico reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: fisiográficamente pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; su geomorfología está constituida por una Terraza Reciente Intermedia, que se ubica dentro del paisaje del río La Toma, las pendientes van de 0-4%, de relieve plano o casi plano.

Uso Actual: el 43% de estos suelos son usados en la agricultura, se siembra maíz y arroz, este último cultivo se supe dita solo a las áreas que se inundan o de alta humedad; los pastos estrella africana, zacatón, jaraguá, etc., cubren aproximadamente el 27%, los cuales son usados como potreros en la ganadería y el 30% restante de la unidad son áreas con vegetación natural.

Uso Potencial: son suelos poco profundos, de textura media, color pardo oscuro a negruzco según su humedad, que poseen drenaje imperfecto a escasamente drenado especialmente - en aquellas áreas donde aflora la capa freática (partes aledañas a una pequeña quebrada); esta capa freática es común que brote a los 50 a 60 cm de profundidad, en tiempo de invierno; tienen leve susceptibilidad de ser erosionados, pudiendo ser - del tipo laminar; además son de baja o mediana fertilidad, de pH ligeramente ácido (neutro), y moderado contenido de materia orgánica.

Extensión: el área que ocupa esta consociación es de - 62.91 Has., siendo el 12.8% del total de la aldea.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	AQUEPTS
Gran Grupo:	ANDAQUEPTS
Sub-grupo:	TIPIC ANDAQUEPTS
Familia:	FRANCO ARCILLOSA ISOHIPERTERMI
	CA

Clasificación agrológica:

Clase	III _{sw}
-------	-------------------

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL

0-30 cm:	Franco arcilloso; estructura en bloques sub-angulares medianos, moderadamente desarrollados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente - plástica en mojado; de moderadamente a lenta
Ocrico	
A _p	

mente permeable; color pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco y pardo negruzco (10 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y moderado contenido de materia orgánica; abundantes raíces finas y frecuentes medianas; - límite neto, plano.

30-60 cm: Arcilla; estructura en prismas grandes, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, adherente plástica en mojado; lentamente permeable a impermeables; color pardo (7.5 YR 5/6) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; reacción ligeramente ácida o neutra y bajo contenido de materia orgánica; escasas raíces; presenta moteamientos rojisos (2.5 YR 5/8) en un 3%; límite neto, plano; brota agua a los 50 cm.

60-100 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, fuertemente desarrollados; consistencia extremadamente dura en seco, muy firme en húmedo, adherente muy plástica en mojado; impermeable; color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo; reacción moderadamente ácida y muy bajo contenido de materia orgánica; presencia de moteamientos rojisos (2.5 YR 5/8) en un 8%; se observan concreciones negras (7.5 YR 2/0),

forma de nódulos ya sea solos o rodeados de un alo rojiso en un 8 a 10% (magnesio); hay gran brote de agua.

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL:

CARACTERISTICAS	HORIZONTES		
Profundidad (cm.)	0 - 30	30 - 60	60 - 100
Distribución de Partículas (%)			
Arcilla	37.49	59.80	59.25
Limo	30.22	25.50	30.68
Arena	32.29	14.61	10.07
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.0031	1.020	1.0558
PH	6.60	6.90	6.00
Materia Orgánica (%)	4.50	2.31	1.01
Coefficiente Higroscópico	13.65	20.83	20.35
Coefficientes de Humedad (%)			
Capacidad de Campo (1/3 Atm.)	38.87	51.83	55.52
P. Marchitez P. (15 Atm.)	27.87	36.83	39.67
Cationes Cambiables (Meq/100 g. de suelo)			
Cationes	28.03	24.53	25.35
Ca ⁺⁺	19.51	18.15	18.87
Mg ⁺⁺	7.19	5.49	5.62
Na ⁺	0.51	0.73	0.73
K ⁺	0.82	0.16	0.13
H	13.63	36.33	31.98
Relaciones			
Ca/Mg	3:1	3:1	3:1
Ca/K	24:1	113:1	145:1
Mg/K	9:1	34:1	43:1
Capacidad Total de Intercambio			
C.T.I. (Meq/100 g.)	41.66	60.86	57.33
Saturación de Ca (%)	46.83	29.82	32.91
Saturación de Mg (%)	17.26	9.02	9.80
Saturación de Na (%)	1.22	1.20	1.27
Saturación de K (%)	1.97	0.26	0.23
Saturación Total de Bases (%)	67.28	40.31	44.22
Elementos Asimilables Microgramos/ml.			
P	3.00	1.75	1.75
K	190.00	21.00	24.00
*Presencia de Sodio	-	-	-
Meq/100 ml. de suelo			
Ca	15.00	11.49	10.74
Mg	5.00	3.50	3.25

*No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Esta unidad de suelos se incluye en la clase agrológica - III_{sw} , ya que son suelos de poca profundidad efectiva, cu yos horizontes subyacentes se caracterizan por ser muy du ros (altamente arcillosos), lo cual dificulta la penetra- ción de raíces y el flujo eficiente del agua hacia abajo, ésto asociado al brote de la capa freática a pocos cm. de la superficie o en la misma, ocasiona las consiguientes - inundaciones observadas en gran parte del área de esta u- nidad (especialmente en áreas aledañas a la quebrada); es típico de estos suelos mal drenados (drenaje imperfecto a escaso), el contener a través de su perfil, incrustacio- nes o nódulos de óxido de manganeso, como sucede en este caso. La topografía del terreno está influida por una pe queña quebrada (zanjón), que atraviesa la unidad de norte a sur; este aspecto les da alguna pendiente y pequeñas - irregularidades de relieve que pueden ser causantes de - erosión especialmente del tipo laminar.

En otro orden de ideas, son suelos químicamente activos - (organo mineral), debido a su C.T.I. altos, pero de baja o mediana fertilidad, derivada del bajo porcentaje de ba ses que contribuyen en esta actividad, dando entonces un índice bajo de disponibilidad nutritiva para el desarro- llo de los cultivos. Esta fertilidad tiene la posibilidad de incrementarse o ser mejorada con la aplicación de mate ria orgánica, considerada en moderado porcentaje (solo ho rizonte superficial) y algunos fertilizantes químicos a -

a base de fósforo y nitrógeno, elementos que presentan bajos niveles, el primero por ser fácilmente fijable (alófa na y cationes divalentes) y el segundo por su inestabilidad en el suelo y el alto requerimiento de las plantas. - Los niveles de calcio y magnesio son altos y adecuados (a ceptables); el contenido de potasio es bueno hasta los 30 cm., luego desciende su nivel a muy bajo, a pesar de ésto es conveniente las aplicaciones de potasio con el afán de corregir su desbalance (inhibición) en las relaciones - Ca/K y Mg/K. El pH no ofrece problema. Actualmente estos suelos se ocupan en la agricultura y ganadería en un 70%.

6.2 CONSOCIACION LA CEIBA (B₁₃)

Localización: estos suelos se ubican a alturas de 100 a 110 msnm, y se orientan hacia el sur-este de la aldea, dentro del caserío El Zompopero.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre material fluvio-volcánico reciente (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: fisiográficamente pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; su geomorfología está constituida por una Terraza Reciente Baja, que se ubica dentro del paisaje del río La Toma, predominan las pendientes de 2 a 4%, con relieve plano o casi plano.

Uso Actual: en la actividad agrícola se produce maíz, ajonjolí y en pequeña escala frijol, usando aproximadamente el 55% de la tierra; los potreros para el pastoreo de ganado bovino ocupan un 16%, observándose como pastos o forraje, el estrella africana, zacatón, jaraguá etc. Un buen porcentaje (29%) de tierra no está habilitado en la producción y es común la vegetación natural arbórea, arbustiva y monte alto.

Uso Potencial: son suelos poco profundos, de textura franca y color pardo oscuro amarillento a negro parduzco de acuerdo a su humedad, cuyo drenaje se considera imperfecto y escasamente drenado (sectores donde aflora la capa freática); es común encontrar la capa freática a 50 ó 60 cm. de profundidad en tiempo de invierno; poseen leve susceptibilidad a la erosión (tipo laminar), baja o mediana fertilidad, moderado contenido de materia orgánica y pH ligeramente ácido.

Extensión: esta consociación tiene una extensión superficial de 13.54 Hás., y es el 2.76% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	AQUEPTS
Gran Grupo:	TROPAQUEPTS
Sub-grupo:	TIPIC TROPAQUEPTS
Familia:	FRANCA ISOHIPERTERMICA

Clasificación agrológica:

Clase:	III _{sw}
--------	-------------------

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL

0 - 15 cm: Franco; estructura en bloques sub-angulares -
pequeños, débilmente desarrollados; consistencia
ligeramente dura en seco, muy friable en
húmedo, ligeramente adherente y ligeramente -
Umbrico plástica en mojado; moderadamente permeable;
A_p color pardo oscuro amarillento (10 YR 4/4) -
en seco y negro parduzco (10 YR 2/2) en húmedo;
reacción ligeramente ácida y moderado por
centaje de materia orgánica; frecuentes ---
raíces finas y medianas; límite difuso.

15 - 30 cm: Franco; estructura en bloques sub-angulares -
pequeños, débilmente desarrollados; consistencia
ligeramente dura en seco, muy friable en
húmedo, ligeramente adherente y ligeramente -
Cámbico plástica en mojado; moderadamente permeable;
color pardo oscuro amarillento (10YR 4/4) en
seco y negro parduzco (10 YR 2/2) en húmedo;
A₁₂ reacción ligeramente ácida y moderado contenido
de materia orgánica; pocas raíces gruesas;
límite neto, plano.

30 - 60 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, fuerte
mente desarrollados; consistencia muy dura
en seco, firme en húmedo, adherente plástica
en mojado; lentamente permeable a impermeable;
B₂₁ color pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en
seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo

do; reacción ligeramente ácida y muy bajo con
tenido de materia orgánica; muy escasas -
raíces; límite neto plano; brote de la capa -
freática.

60 - 100 cm: Arcilla; estructura en prismas medianos, mo
deradamente desarrollados; consistencia dura
en seco, firme en húmedo, adherente plástica
en mojado; impermeable; color pardo amarilleno
Bg₂₂ to (10 YR 5/6) en seco y pardo amarillento os
curo (10 YR 3/4) en húmedo; reacción ligera--
mente ácida y muy bajo contenido de materia -
orgánica; presencia de material no consolida-
do (arena de diámetro grande y mediano); hay
constante brotación de agua (en invierno).

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL:

CARACTERISTICAS	HORIZONTES			
Profundidad (cm.)	0 - 15	15 - 30	30 - 60	60 - 100
Distribución de Partículas(%)				
Arcilla	25.21	25.21	45.42	59.30
Limo	29.58	29.58	16.09	15.62
Arena	45.21	45.21	38.49	25.08
Densidad Aparente (g/cm ³)	1.0876	1.0876	1.0016	0.6973
PH	6.40	6.40	6.30	6.40
Materia Orgánica (%)	4.80	4.80	1.17	0.94
Coefficiente Higroscópico	25.40	25.40	15.76	17.97
Coefficiente de Humedad				
Capacidad de Campo (1/3				
Atm.)	35.04	35.04	35.92	43.17
P. Marchitez P. (15 Atm.)	19.38	19.38	26.45	32.28
Cationes Cambiables				
(Meq/100 g. de suelo)				
Cationes	22.81	22.81	19.76	20.46
Ca ⁺⁺	16.54	16.54	12.78	12.44
Mg ⁺⁺	3.84	3.84	4.12	4.63
Na ⁺	1.56	1.56	1.86	2.00
K ⁺	0.87	0.87	1.00	1.39
H	10.86	10.86	14.74	23.29
Relaciones				
Ca/Mg	4:1	4:1	3:1	3:1
Ca/K	19:1	19:1	13:1	9:1
Mg/K	4:1	4:1	4:1	3:1
Capacidad Total de Intercambio				
C.T.I. (Meq/100 g.)	33.67	33.67	34.50	43.75
Saturación de Ca (%)	49.12	49.12	37.04	28.43
Saturación de Mg (%)	11.40	11.40	11.94	10.58
Saturación de Na (%)	4.63	4.63	5.39	4.57
Saturación de K (%)	2.58	2.58	2.90	3.18
Saturación Total de Bases (%)	67.75	67.75	57.28	46.77
Elementos Asimilables				
Microgramos/ml				
P	2.25	2.25	1.75	1.75
K	210.00	210.00	237.00	310.00
*Presencia de Sodio	-	-	-	mediana
Meq/100 ml de suelo				
Ca	14.01	14.01	8.61	7.42
Mg	3.00	3.00	2.58	2.90

*No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Estos suelos tienen como limitante principal, el mal dre
naje, este se manifiesta por la remoción lenta de agua -
existente en la superficie del suelo, consecuencia de te
ner la capa freática muy próxima a la misma y en algunos
sectores sobre de ella; ésto hace posible las altas hume
dades imperantes, condiciones que incitan el desarrollo
de hongos y otros patógenos, en menoscabo de cultivos -
susceptibles a estas enfermedades, como es el caso del -
ajonjolí. Otra limitante es su poca profundidad efectiva,
carácter que restringe el uso de cultivos de gran desa--
rrollo radicular, por encontrar rápidamente obstáculo -
con las capas arcillosas duras. Se incluye esta conso--
ciación de suelos, dentro la clase agrológica III_{sw}, aten--
diendo principalmente sus características físicas mencio--
nadas, aunque también se toman en cuenta su fertilidad y
contenido de materia orgánica. Son suelos con poca sus
ceptibilidad a la erosión, de pH considerado neutro (li--
geramente ácido) y moderado contenido orgánico (este des--
ciende fuertemente en los horizontes profundos); la vege
tación natural consiste en bosques, arbustos; el mayor -
porcentaje de la tierra está habilitada para pastizales
y en la agricultura, se siembra principalmente maíz y -
ajonjolí. Esbosando el aspecto químico de estos suelos,
presentan alta actividad química intercambiable (órgano
mineral), favoreciendo esta característica al propio sue
lo, no así a cualquier cultivo que se quiera implantar,-

por el bajo porcentaje de bases contribuyentes en la mencionada actividad; por esta razón se les deduce una baja o mediana fertilidad, la cual puede ser mejorada aplicando sencillas prácticas como aplicación de materia orgánica y algunos fertilizantes químicos. Las relaciones de las bases cambiables son aceptables a excepción de Ca/K, donde el potasio es fuertemente inhibido, de aquí se deriva la necesidad de efectuar aplicaciones cuidadosas de potasio. En lo referente a los nutrientes asimilables - el fósforo se reporta en niveles bajos al igual que el nitrógeno (inestabilidad y requerimiento); las aplicaciones de fertilizante químicos deben estar enfocadas al enriquecimiento de éstos elementos. El potasio posee un nivel adecuado, al igual que el calcio y magnesio (a partir de los 30 cm., descienden estos niveles a medianos).

6.13 CONSOCIACION LA TOMA (B₂₁)

Localización: esta unidad de suelos abarca alturas de 100 a 120 msnm, y se orienta de norte-este a sur-este, siguiendo el cause del río La Toma, en el caserío La Batalla.

Génesis y Origen: son suelos desarrollados sobre materiales fluvio-volcánicos recientes (aluviones cuaternarios) a elevaciones bajas.

Fisiografía y Geomorfología: pertenecen a la Planicie Costera del Pacífico, en la cuenca baja del río Samalá; geomorfológicamente están constituidos por las Terrazas del cause actual del río La Toma, son características las pendientes

de 4 a 10%, de relieve casi plano a ondulado.

Uso Actual: los bosques con vegetación natural ocupan - aproximadamente el 50% del área de esta consociación, los cuales se distribuyen a lo largo de la rivera del río. Actual-- mente se utilizan en la agricultura en un 21% del área de la unidad de suelos, se cultiva principalmente maíz; en la ganadería se utiliza el 29%, como potreros o pastizales en los - cuales son comunes los pastos estrella africana, zacatón, jaraguá y monte del tipo natural.

Uso Potencial: son suelos de mediana profundidad, textura fina y color pardo amarillento a pardo oscuro de acuerdo a su contenido de humedad, cuyo drenaje se considera imperfecto; poseen susceptibilidad a la erosión existiendo evidencia del - tipo laminar y en algunos sectores de pendiente irregular el - tipo canalículos; es común que la capa freática brote a los 75 a 80 cm. de profundidad en tiempo de invierno. Por otro lado - se catalogan como suelos de baja o mediana fertilidad, que disponen de moderado contenido orgánico y pH ligeramente ácido - (neutro).

Extensión: el área ocupada por esta unidad de suelos es de 49.74 Has., siendo el 10% del área total de estudio.

Clasificación taxonómica:

Orden:	INCEPTISOLES
Sub-orden:	AQUEPTS
Gran Grupo:	TROPAQUEPTS
Sub-grupo:	TIPIC TROPAQUEPTS
Familia:	ARCILLOSA ISOHIPERTERMICA

Clasificación agrológica:

Clase: III_{spw}

a) DESCRIPCION DEL PERFIL MODAL:

0-35 cm: Arcilla; estructura en bloques sub-angulares medianos, débilmente desarrollados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adherente plástica en mojado; moderadamente a lentamente permeable; color pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; reacción ligeramente ácida y mediano contenido de materia orgánica; presenta frecuentes raíces finas y medianas; límite neto, plano.

Ocríco A₁₁

35 - 55 cm: Arcilla; estructura en bloques sub-angulares pequeños, fuertemente desarrollados; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, adherente plástica en mojado; lentamente permeable; color pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; reacción ligeramente ácido y bajo contenido de materia orgánica; escasas raíces gruesas; límite neto, plano.

Cámbico B₂₁

55-100 cm: Franco arcilloso; estructura en prismas medianos, moderadamente desarrollados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, ligeramente adherente plástica; lentamente permeable a impermeable; color pardo amarillento - claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; reacción ligeramente ácida y contenido muy bajo de materia orgánica; presenta moteamientos rojos (2.5 YR 5/8) y material no consolidado arenoso grisáceo; la capa freática brota a los 75-85 cm.

Ab

b) DATOS FISICO-QUIMICOS DEL PERFIL MODAL

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		
Profundidad (cm.)	0 - 35	35 - 35	55 - 100
Distribución de Partículas (%)			
Arcilla	46.09	46.41	32.69
Limo	27.75	25.24	29.11
Arena	26.16	28.35	38.20
Densidad Aparente (g/cm ³)	0.9849	1.0885	0.9412
PH	6.20	6.40	6.20
Materia Orgánica (%)	4.29	2.08	0.57
Coefficiente Higroscópico	13.75	25.97	18.77
Coefficientes de Humedad (%)			
Capacidad de Campo (1/3 Atm.)	37.80	41.26	44.58
P. Marchitez P. (15 Atm.)	27.32	29.24	31.62
Cationes Cambiables (Meq/100 g. de suelo)			
Cationes	19.09	17.03	18.66
Ca ⁺⁺	13.99	12.58	12.03
Mg ⁺⁺	4.17	3.46	4.98
Na ⁺	0.63	0.46	1.49
K ⁺	0.30	0.12	0.16
H	17.38	12.93	25.37
Relaciones			
Ca/Mg	3:1	4:1	2:1
Ca/K	47:1	105:1	75:1
Mg/K	14:1	29:1	31:1
Capacidad Total de Intercambio			
C.T.I. (Meq/100 g.)	36.47	29.96	44.03
Saturación de Ca (%)	38.36	41.99	27.32
Saturación de Mg (%)	11.43	11.55	11.31
Saturación de Na (%)	1.73	2.90	3.38
Saturación de K (%)	0.82	0.40	0.36
Saturación total de Bases (%)	52.34	56.84	42.38
Elementos Asimilables			
Microgramos/ml			
P	3.00	2.25	2.25
K	47.00	21.00	21.00
*Presencia de Sodio	-	mediana	mediana
Meq/100 ml de suelo			
Ca	10.26	9.63	5.92
Mg	2.90	2.28	2.58

*No es elemento asimilable

c) DISCUSION:

Se clasifican estos suelos dentro de la clase agrológica III_{spw}. Las limitantes físicas que les son inherentes - son, su poca profundidad efectiva, la textura altamente arcillosa que les provee de dureza para ser penetrados, principalmente en época de sequía; las pendientes moderadamente inclinadas e irregularidades de relieve presente en estos terrenos dan oportunidad a que sean susceptibles a la erosión, existiendo evidencia de la misma, en el tipo laminar y en algunos sectores del tipo canalículos; - además de presentar dificultosa su mecanización en determinados sectores; otra limitante radica en la poca profundidad a la que brota la capa o nivel freático (75-80 cm.), ésta característica asociada con la textura impermeante y la topografía, son causas del desarrollo de un drenaje imperfecto a escasamente drenado según se profundice en el suelo y la formación de escorrentía que provoca erosión. Es común en esta consociación de suelos, encontrar un tercer horizonte franco arcilloso, mezclado con material no consolidado (arena mediana y pequeñas de color grisáceo), pudiendo ser éste un suelo enterrado por arrastre de materiales aluviales (río La Toma) o zona de meteorización.

Son suelos químicamente activos (órgano mineral) de baja o mediana fertilidad, en base al análisis interrelativo de sus altos C.T.I., altos porcentajes de arcilla, moderado contenido orgánico (solo hasta los 35 cm.) y los ba

jos porcentos de saturación básica; estos caracteres - dan a entender que es eficaz la aplicación de nutrientes por medio de materia orgánica y fertilizantes químicos, - en el afán de mejorar dicha fertilidad. Por otro lado - en el análisis de las relaciones entre bases cambiables, es evidente la fuerte inhibición del potasio en las rela ciones Ca/K y Mg/K, de acuerdo a los bajos niveles pre-- sentados por éste elemento. Los nutrientes en estado dis ponible a las plantas, o sea el fósforo, potasio y nitró geno, este último siempre considerado así (obvio), se - ofrecen en niveles bajos, mientras el calcio y magnesio están en niveles aceptables, descendiendo un poco en los horizontes profundos. Para contrarrestar la escasez de estos elementos mencionados, se hace necesario aplicar - abonos químicos completos.

Hay que hacer énfasis en el mediano contenido de sodio a partir de los 35 cm. de profundidad, el cual podría tor narse en problema de salinidad, por la ascensión constan te de sales a la superficie del suelo, en tiempo de se- quía (evaporación).

6.14 RESUMEN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LOS SUELOS

CLASE AGROLOGICA	SIMBOLO FISIOGRAFICO	AREA (HABS)	% DEL TOTAL	TOTAL (HAS..)
I	A ₂₁	24.17	20.57	101.08
	A ₂₂	38.27		
	A ₃₁	14.00		
	A ₃₂	24.64		
II	A ₁₂	57.64	20.66	101.55
	A ₂₃	43.91		
III	A ₁₁	5.83	58.77	288.87
	A ₁₃	28.49		
	A ₄₁	97.42		
	B ₁₁	30.94		
	B ₁₂	62.91		
	B ₁₃	13.54		
	B ₂₁	49.74		
		491.51	100.00	491.51

VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES:

7.1.1 Se determinaron trece consociaciones como unidades de mapeo, teniendo todas alta potencialidad agrícola y ganadera, de fácil mecanización y adaptables según limitantes a la mayoría de cultivos propios de la región (maíz, ajonjolí, arroz, frijol, yuca, camote, fruta--les, hule, achiote, hortalizas, pastos, etc.).

7.1.2 Se clasificó en la clase agrológica I, a las consocia--ciones El Pastizal (A_{21}), El Naranjal (A_{22}), La Labor (A_{31}) y Tierra Negra (A_{32}); en la clase agrológica II las consociaciones La Verde₁ (A_{12}), y El Zompopero - (A_{23}); y en la clase agrológica III las consociacio--nes Las Pilas (A_{11}), La Verde₂ (A_{13}), El Zanjón₁ (B_{11}), El Zanjón₂ (B_{12}), La Ceiba (B_{13}), La Toma (B_{21}) e - Ixpatz (A_{41}).

7.1.3 En general estos suelos se caracterizan por:

- a) Ser de topografía plana o casi plana en su mayor extensión, profundos (31%) y moderadamente profun--dos (69%), donde son manifiestas las texturas medias y finas y moderados contenidos de materia orgánica; características que coadyuban a su buena estructura, leve o nula susceptibilidad a la ero.

sión, alta retención de la fertilidad y humedad; poseen drenaje de moderadamente bueno a imperfecto (en algunos sectores es escaso), según esté presente o no a poca profundidad la capa o nivel freático y en su porcentaje de arcilla; el pH se conserva siempre dentro del rango 6-7 (neutro). El sub-suelo (horizontes profundos), se caracterizan por ser duros, bien estructurados, con altos porcentajes de arcilla y bajos porcentajes de materia orgánica, factor que les da un color más claro (principalmente en húmedo); el nivel o capa freática se encuentra comúnmente a pocas profundidades, teniendo afloraciones superficiales en determinados sectores del área (especialmente en áreas aledañas a ríos, quebradas existentes) en época de invierno, constituyendo ésta una de las principales limitantes de estos suelos.

- b) El comportamiento químico de estos suelos, se traduce en altos C.T.I. (capacidad total de intercambio) y bajos porcentajes de saturación, de esta manera se les cataloga como bajo o medianamente fértiles capaces de aceptar nutrientes; solo el 15.4% del total de unidades son altamente fértiles. El 76.9% de los suelos se consideran bajos en fósforo, solo en el porcentaje restante es adecuado; en tanto el potasio es alto a extremadamente alto y

el magnesio adecuado en el 84.6% de las unidades; son suelos cien por ciento ricos en calcio. Todos los elementos sufren baja en los horizontes profundos, a excepción del potasio donde es abundante; por otro lado presentan mediana reacción de sodio en estos mismos horizontes en el 69% del suelo.

- 7.1.4 El uso actual se supedita a las actividades económicas, ganadería (167.42 Has.) y agricultura (163.58 Has.); existen además áreas boscosas con vegetación natural (160.52 Has.). En la primera de las actividades mencionadas, los suelos son usados como potreros de ganado bovino, áreas cubiertas de pastos los cuales escasean en tiempo de verano; son altamente sobrepastoreadas.

En la agricultura se produce maíz en gran escala, siguiéndole en proporción el ajonjolí y por último el arroz; las prácticas agronómicas y culturales se realizan de manera tradicional, a excepción de la preparación del terreno antes de la siembra del maíz y arroz que se hace en forma mecanizada y de la aplicación de algunos insecticidas muy usados en explotaciones algodoneras y cañeras carcanas. El ajonjolí es sembrado intercalado con maíz, o solo; este cultivo muestra mucha susceptibilidad a enfermedades causadas por hongos, especialmente en sectores con alta hume--

dad. Se siembran otros cultivos que son usados para consumo familiar.

- 7.1.5 No existe asistencia técnica en el área, por lo que las actividades agropecuarias, se realizan de manera tradicional, ésto hace lógico que el suelo haya perdido su antigua fertilidad y productividad.

7.2 RECOMENDACIONES

- 7.2.1 Atendiendo la baja o mediana fertilidad de estos suelos, se deduce su facilidad para la aceptación de nutrientes. Es recomendable realizar programas de fertilización con abonos químicos a base especialmente - de fósforo, debido a su escasez mostrada, nitrógeno - además de otros elementos (previo análisis).

- 7.2.2 Realizar las prácticas de manejo y conservación si--
guientes:

a) Adición de materia orgánica, ya sea en forma de abono verde, compost, estiércol o residuos de cosechas, con el fin de mejorar las características - físicas y de fertilidad del suelo.

b) Obtención de fuentes para obtener materia orgáni-
ca:

— siembra de leguminosas (frijol terciopelo, maní, kudzú, etc.) como obtención de abono verde (incorporarlo antes de su maduración).

— Hechura de aboneras para la obtención de com-
post.

- c) Establecer rotaciones de cultivos y pastos (de di-
ferente desarrollo radicular, aportación y reque-
rimientos nutritivos) para obtener un aprovecha-
miento integral del suelo en la agricultura y ga-
nadería. Utilizar cultivos rentables (previo aná-
lisis socio-económico) y pastos de mejor conteni-
do nutritivo de acuerdo a las condiciones ecológi-
cas imperantes.
- d) En áreas casi planas y levemente inclinadas; el -
primero de los casos debe practicarse la siembra
de contorno ó en fajas al contorno; y en el segundo
do, establecerse barreras vegetativas y en algunos
sectores terraza ó acequías.
- e) En áreas con tendencia a inundarse, de escaso dre-
naje se recomienda: localizar si es posible las -
fuentes de agua, establecerse sistemas de drenaje
para erradicar mantos freáticos ó sistemas de dre-
naje vertical (bombeo), remoción de tierra, incorporación
de materia orgánica, establecimiento de
cultivos que toleran alta humedad (arroz, etc.)
- f) En general para todas las unidades de suelo del -
área, debe darse buena preparación de los terrenos
en condiciones de óptima humedad y en suelos de -
poca profundidad con capas subyacentes duras o ce-
mentadas, dar labores de subsoleo.

- 7.2.3 Eliminar el cultivo de ajonjolí en los suelos con tendencia a inundarse ó con alta humedad, por la baja -rentabilidad en su producción (susceptible a los hongos), y establecerlo exclusivamente en aquellos sue--los que presenten moderado ó buen drenaje.
- 7.2.4 Realizar estudios agronómicos y económicos en los diferentes cultivos maíz, ajonjolí, arroz y otros que -puedan establecerse en el lugar; debe fomentarse el cultivo de los cítricos, ya que tiene buenas perspectivas económicas e industriales.
- 7.2.5 Llevar a cabo estudios de factibilidad para riego, -pues se cuenta con fuentes de algún potencial de agua en época de verano (río Ixpatz y la Toma).
- 7.2.6 Efectuar una extensión agrícola, a través de la cual se pueda elevar el nivel tecnológico productivo y canalizar esta u otras informaciones que puedan ser factibles a la localidad.

VIII

B I B L I O G R A F I A

1. ALVARADO CABRERA, G. D. Modelo general para el desarrollo agrícola-forestal de la Cuenca del Río Blanco. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1980. 49 p.
2. ALVAREZ M., T. Estudio agrológico semidetallado de suelos para riego del Proyecto Parcelamiento la Máquina. Guatemala, Dirección de Recursos Naturales Renovables, Departamento de Estudio se Suelos, 1969. 19 p.
3. CASTILLO, S. Copias del curso de fertilidad y fertilizantes, Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1980. s.p.
4. CORTES LOMBANA, A. Tazonomía de suelos. Bogotá, Colombia, Instituto Geográfico "Agustín Docazzi", Sub-dirección Agrológica, 1976. V. 12. 471 p.
5. FASSBENDER HANS, W. Química de suelos, con énfasis en los suelos de - América Latina. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1975. 398 p.
6. GAVANDE, S. A. Física de suelos, principios y aplicaciones. México, Limusa, 1976. 351 p.
7. GONZALES FIGUEROA, A. R. Mapeo y clasificación a nivel de semidetalle de los suelos de la comunidad de Chiquibul, Chisec, Alta Verapaz. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1981. 60 p.
8. GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA. Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala, 1961. V.1. 498 p.
9. GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Censo de población de Guatemala.
10. ——— INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Atlas geográfico de Guatemala. Guatemala, 1972. 19 p.
11. ——— Mapa topográfico, uso actual y uso potencial de la tierra, Escala 1:50,000, hoja San Lorenzo. Guatemala, 1977. s. p.
12. ——— INSTITUTO DE SISMOLOGIA VULCANOGRAFIA METEREOLOGIA E HI--DROLOGIA. Datos climatológicos de la estación 15.18 en el municipio de Retalhuleu. Guatemala, 1974 a 1979. s.p.
13. ——— INSTITUTO NACIONAL DE TRANSFORMACION AGRARIA. DEPARTAMENTO DE AGROLOGIA Y CATASTRO. Estudios de suelos semidetallados - con fines de uso potencial. Guatemala 1978. 24 p. (mimeo.).

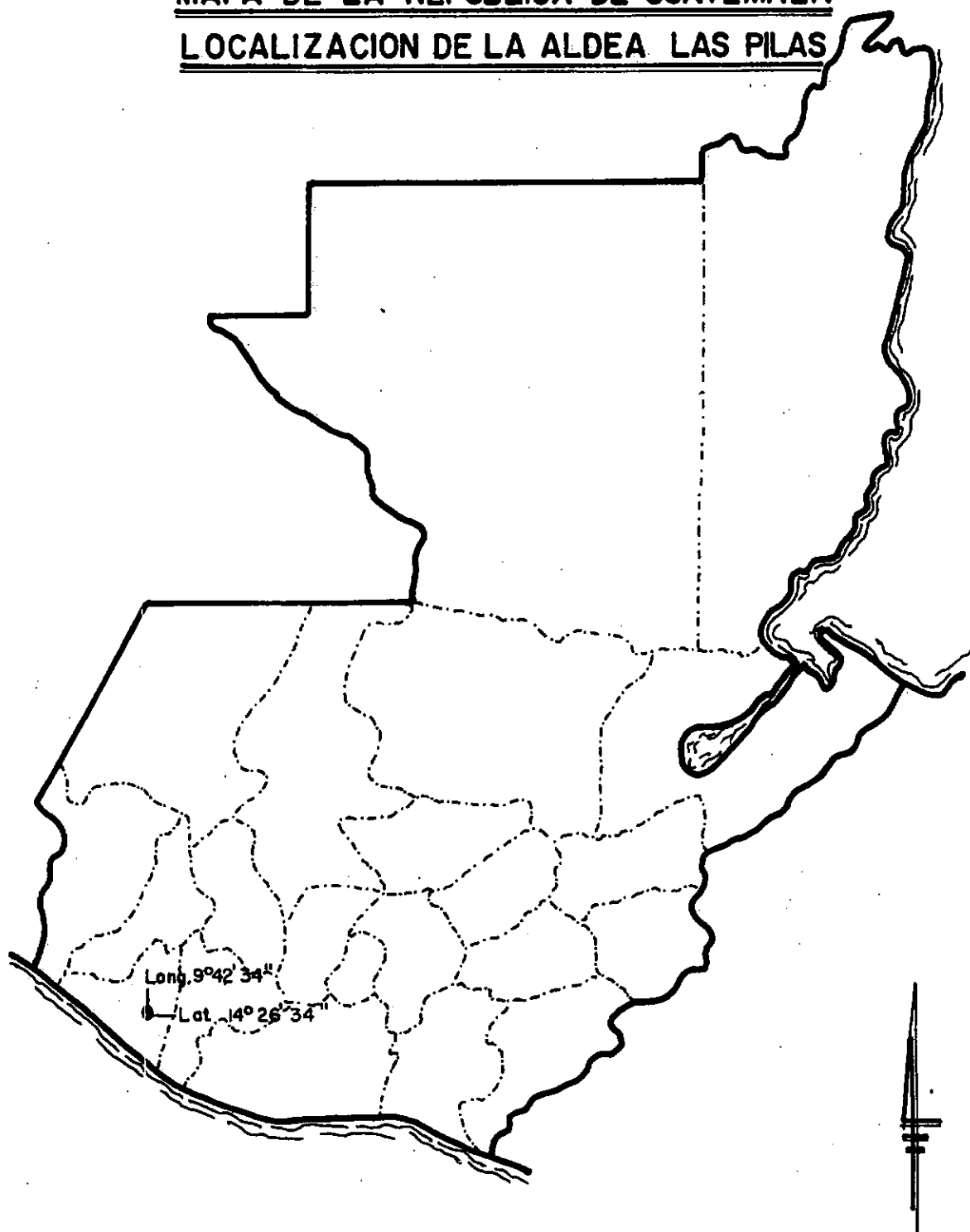
14. HARDY, F. Suelos tropicales, pedología tropical con énfasis en América. México, Herrero Hermanos, 1970. 334 p.
15. HOLDRIGE, L. R. Ecología basada en zona de vida. Costa Rica IICA, - 1978. 216 p.
16. MANUAL DE conservación del suelo y del agua. Chapingo, México, Colegio de Post-graduados, 1977. pp. 65-127.
17. MORALES SOSA, M.S. Estudio detallado de los suelos del área de la Estancia de la Virgen, San Cristobal Acasaguastlán, el Progreso. - Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad - de Agronomía, 1981. 111 p.
18. ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Investigación de los recursos físicos para el desarrollo económico. Washinton, 1975. 463 p.
19. ORTIZ VILLANUEVA, B. Edafología. Chapingo, México, Escuela Nacional de Agricultura (UACII), 1975. pp. 177-196.
20. PERDOMO, R. Ciencia y tecnología del suelo. Guatemala, Universidad de San Carlos, Centro de Producción de Materiales, 1970. 366 p.
21. ROQUERO, C. y PORTA, J. Edafología; agenda de campo. Madrid, Universidad Politécnica de Madrid E.T.S. Ing. Agrónomos. 1976. pp. 1-23, 46-47.
22. SIMMONS, C. S. TARANO, J. M. y PINTO, J. H. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, José de Pineda Ibarra, 1959. pp. 175-201.
23. SUAREZ DE CASTRO, F. Conservación de suelos. San José, Costa Rica, - IICA, 1979. pp. 1-17, 81-168.



Vó Bo.
[Handwritten signature]

A N E X O S 1

MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
LOCALIZACION DE LA ALDEA LAS PILAS

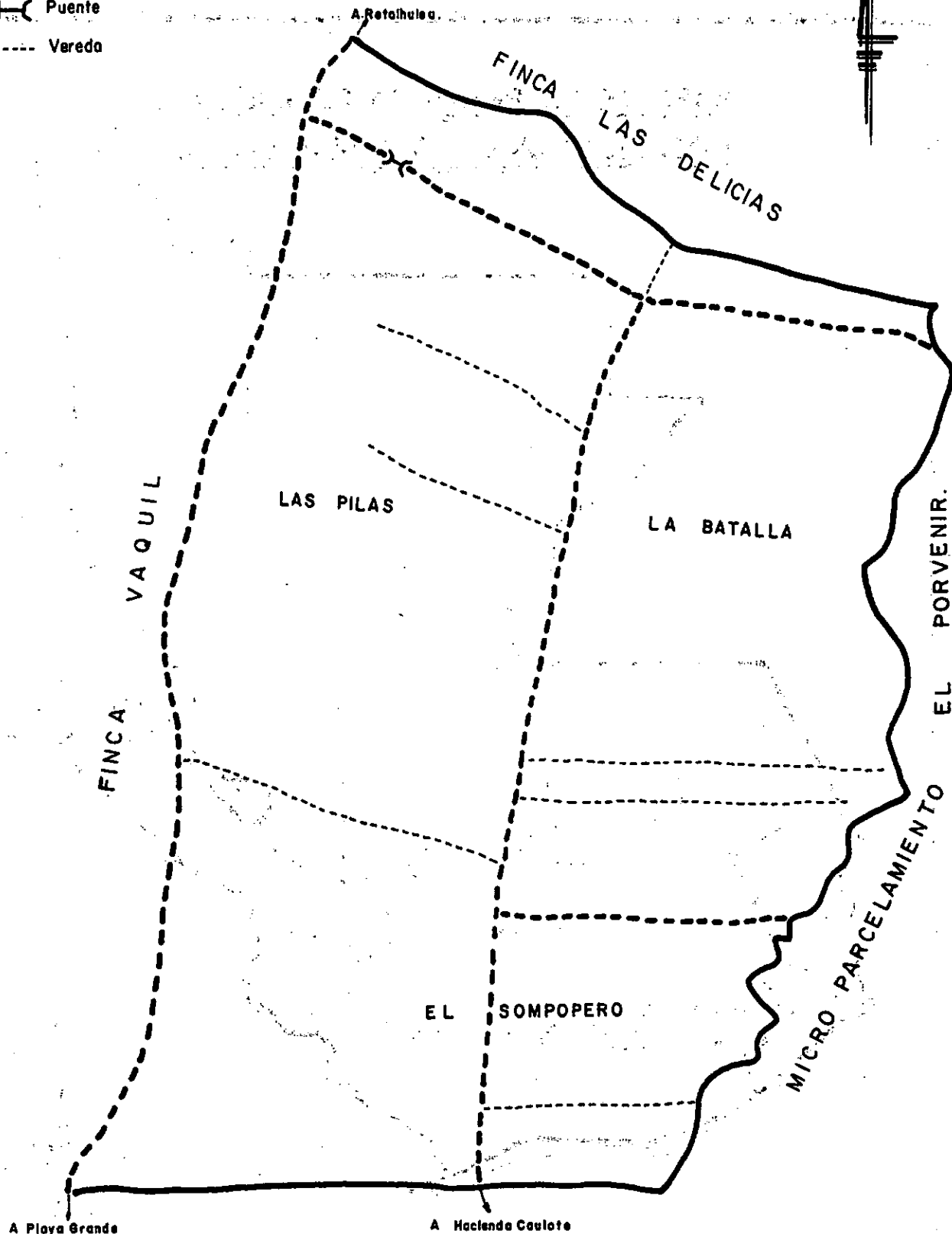


REFERENCIAS:

--- Carretera.

⌋ Puente

--- Vereda



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE AGRONOMIA

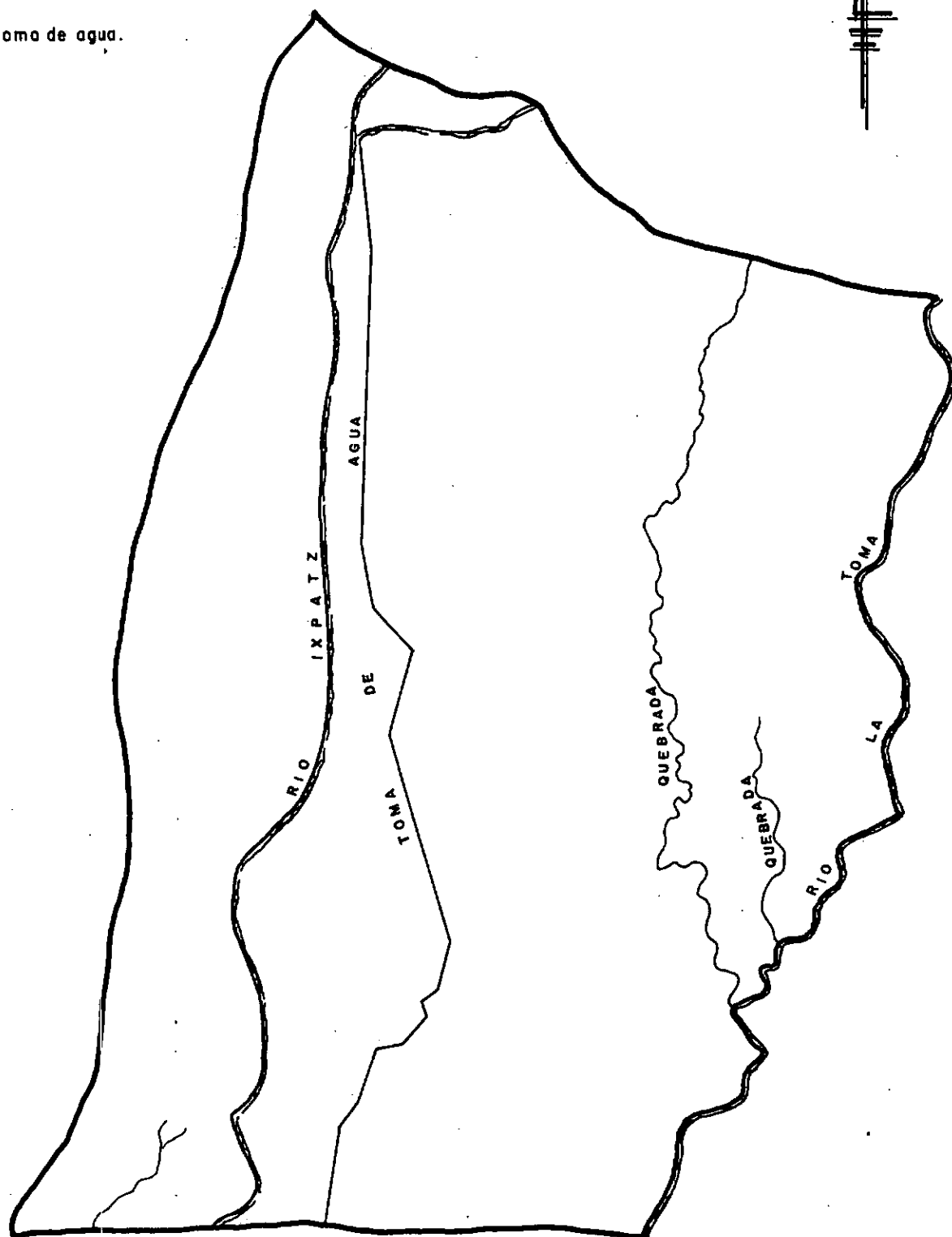
INFRAESTRUCTURA

ESCALA:
1:16 000

FECHA:
Oct. 1981.

REFERENCIAS:

-  -Rio
-  -Zanjonés.
-  -Tomo de agua.



ESCALA: 1:16,000



UNIVERSIDAD DE SANCARLOS
FACULTAD DE AGRONOMIA

HIDROLOGICO

ESCALA:
1:16,000

FECHA:
Oct. 1, 1981.

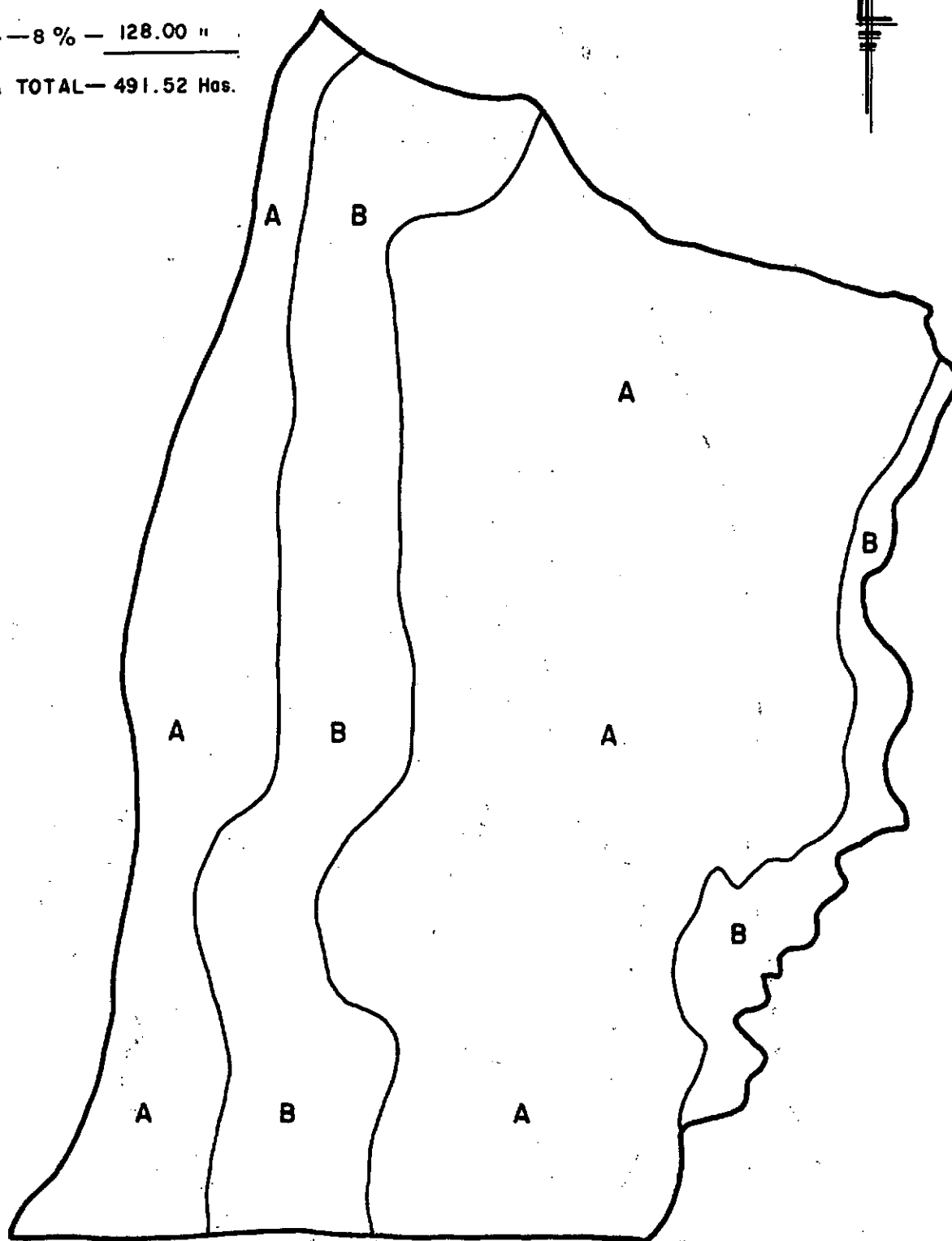
REFERENCIAS:

— Limite de pendiente.

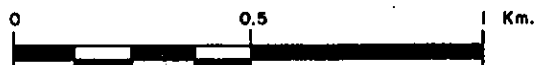
A : 0—4 % — 363.52 Has

B : 4—8 % — 128.00 "

AREA TOTAL— 491.52 Has.



ESCALA: 1:16,000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE AGRONOMIA

PENDIENTES DE SUELO

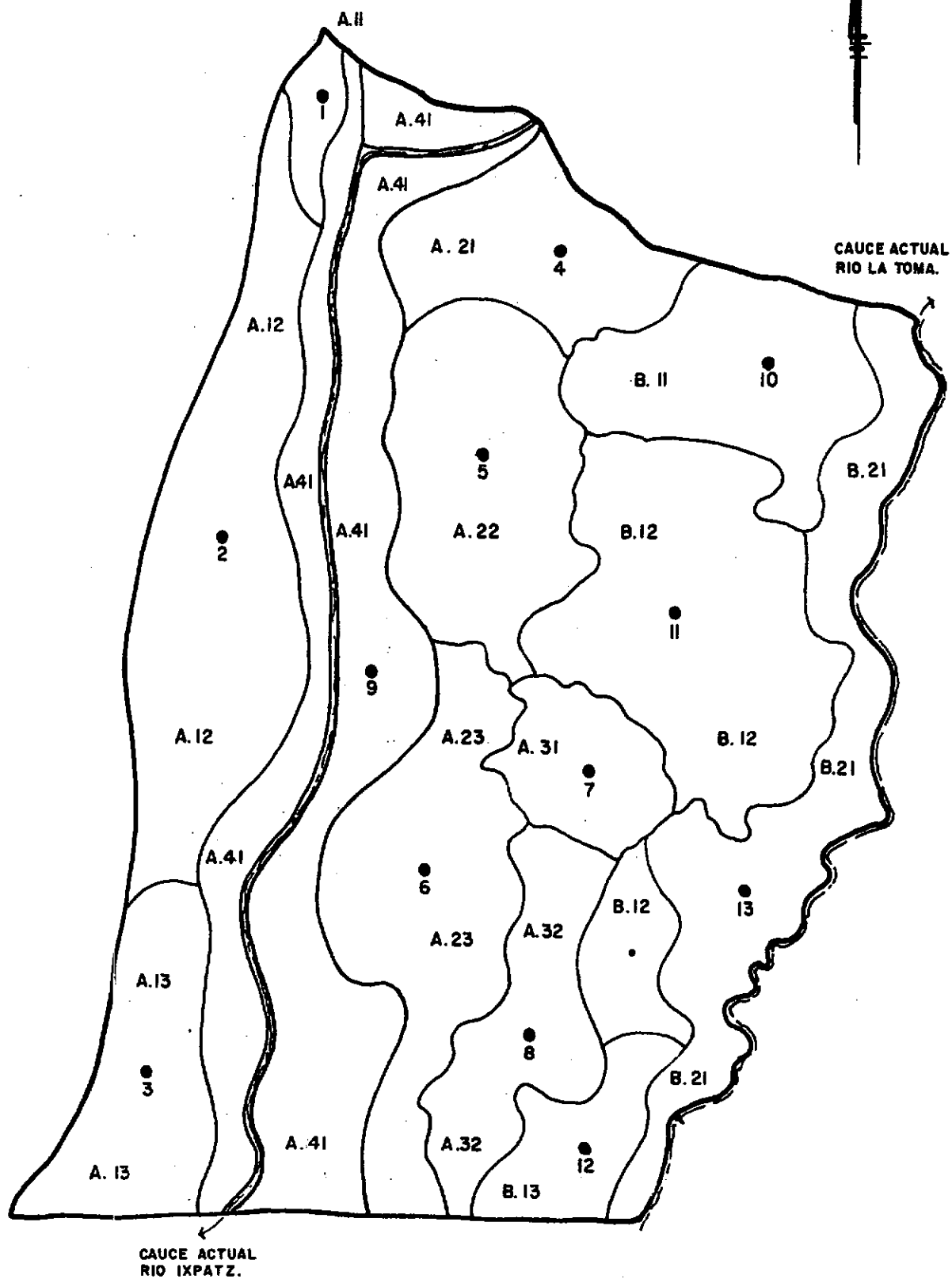
ESCALA:
1:16,000

FECHA:
Oct. 1, 1981.

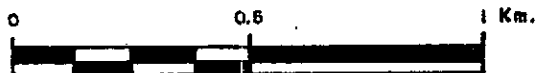
REFERENCIAS:

A y B — Símbolo Fisiográfico

● — Punto de muestreo.



ESCALA: 1:16,000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE AGRONOMIA

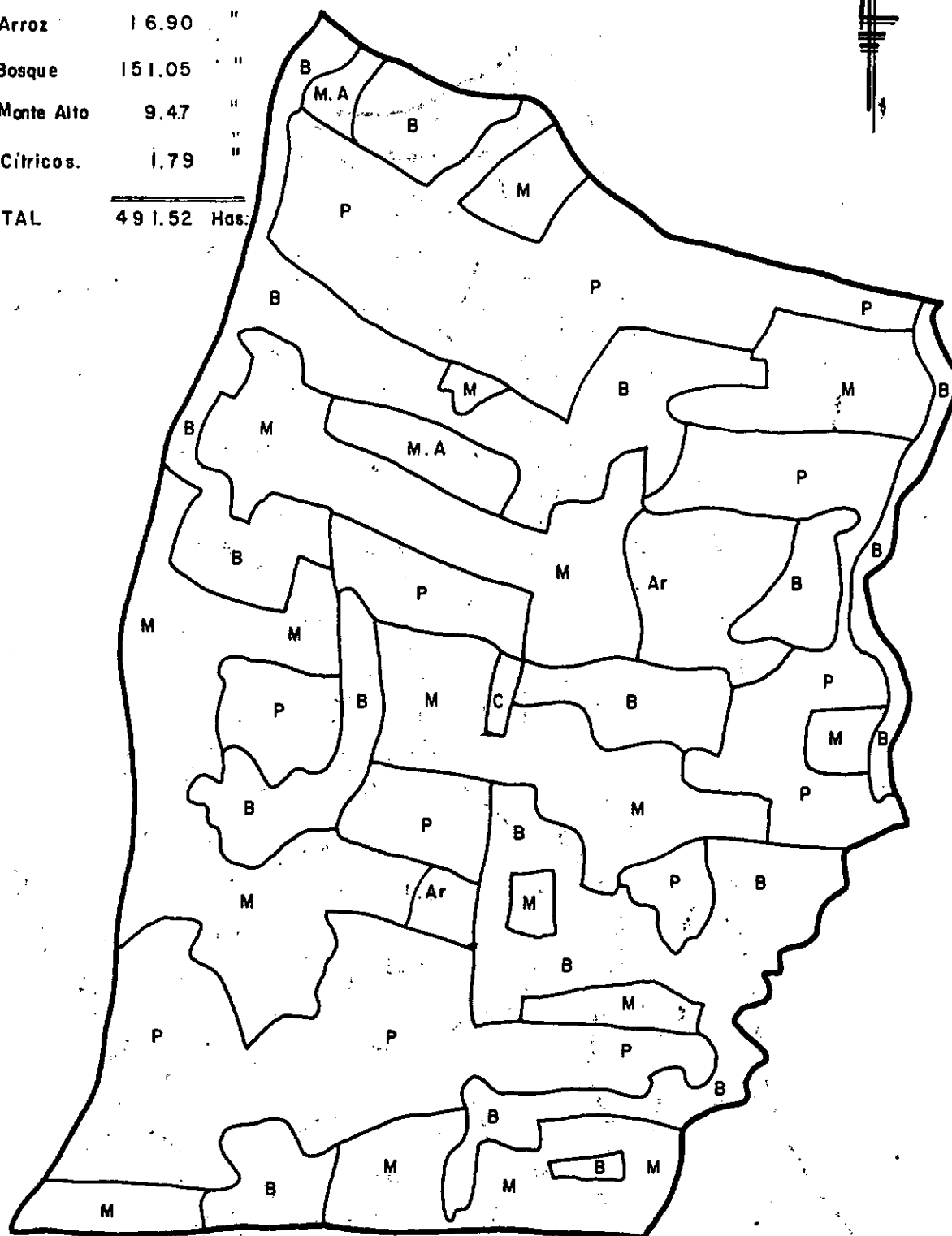
MAPA FISIOGRAFICO Y LOCALI-
ZACION DE PUNTOS DE MUES-
Treo.

ESCALA:
1:16,000

FECHA:
OCT. 1981.

REFERENCIAS:

	AREA	
P-Pastos	167.42	Has.
M-Maiz	144.89	"
Ar-Arroz	16.90	"
B-Bosque	151.05	"
M.A-Monte Alto	9.47	"
C-Citricos.	1.79	"
TOTAL	491.52	Has.



ESCALA: 1:16,000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE AGRONOMIA

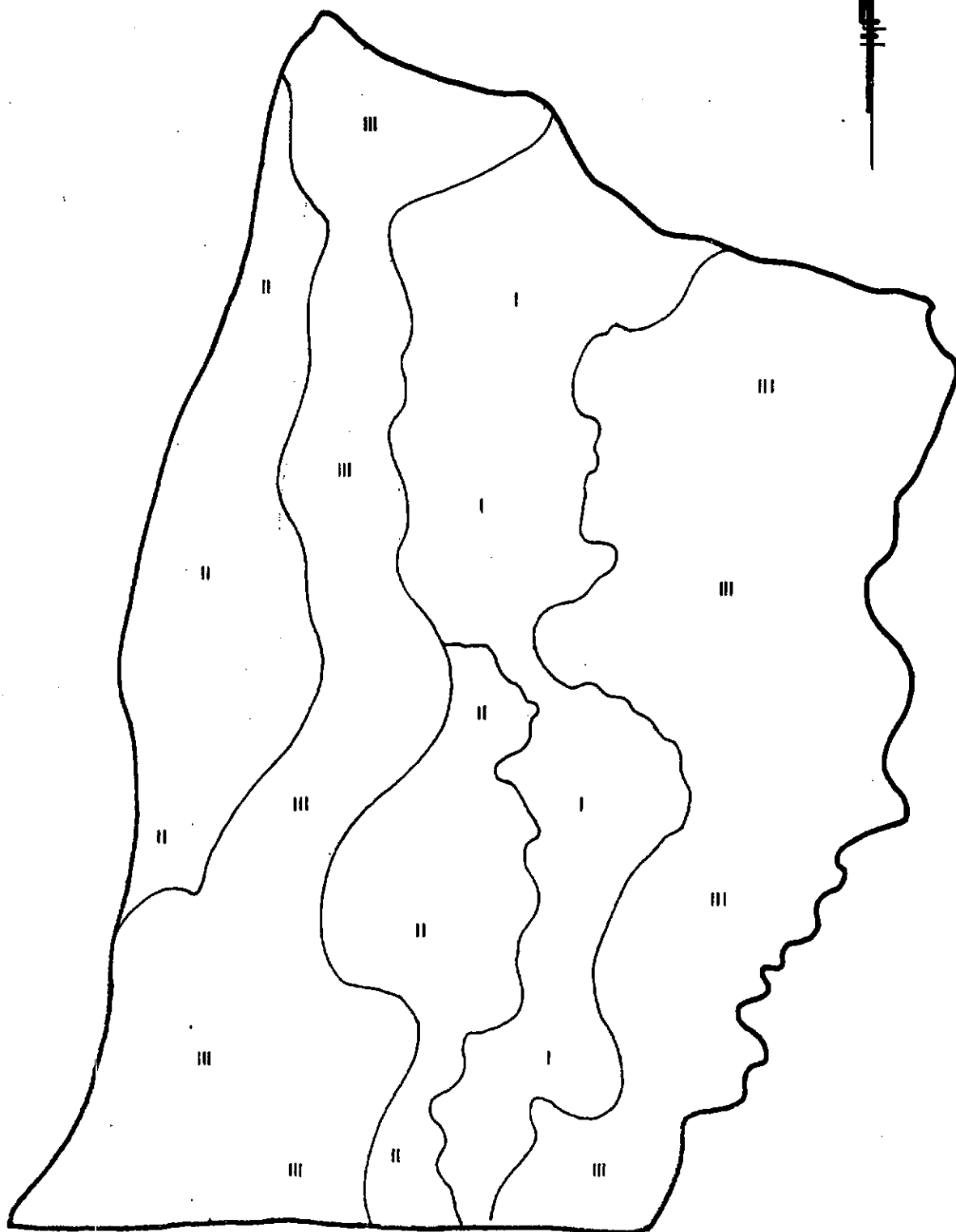
**USO ACTUAL
DE LA TIERRA**

ESCALA: 1:16,000

FECHA: Oct. 1, 1981

REFERENCIAS:

I }
II } Clase Agrológica.
III }



ESCALA: 1:16,000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE AGRONOMIA

MAPA DE CLASIFICACION AGRO-
LOGICA.

ESCALA:
1:16,000

FECHA:
Oct 1981.

A N E X O 2

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL
DIVISION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS
OBSERVACIONES DETALLADAS DE SUELOS

Horizontes Diagnósticos	Nomen- clatura	Profun- didad	Límite	Color MUNSELL Seco (s) Húmedo (h)	Textura	Estructura	Consistencia Seco* Húme- do** Mojado***	PH	NAF	HCL	Otros Datos: Concreciones, Grietas, Cutanes Superficies de fricción, Crotovinas, Sales, Tixotropía, etc.

OBSERVACIONES:

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

Observación No. _____ Localización (Croquis) _____
 Mapa _____
 Foto _____ Fecha _____
 Describieron _____
 Clasificación _____

Datos referentes al Pedón

Paciente 0-1 o/o 13-25 o/o
 2-6 o/o 25-55 o/o
 6-13 o/o 55 o/o

Erosión _____

Pedregosidad _____
 —fluctuación _____
 Rocosidad _____

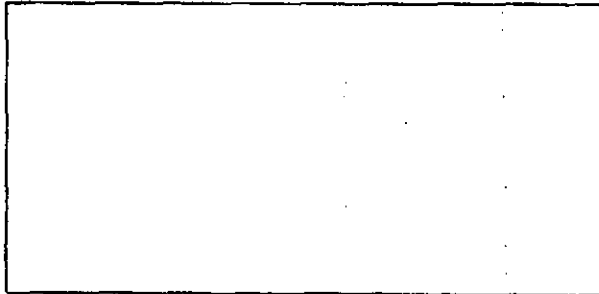
Nivel Freático Actual _____ cms.
 Salinidad _____ Microtopografía _____

Vegetación o uso del suelo _____

Estado de humedad Suelo
Subsuelo _____

CLASES DE DRENAJE Haga un pequeño esquema de la ubicación del pedón en el paisaje.

Muy escasamente
 Escasamente
 Imperfectamente
 Moderadamente bien
 Bien
 Algo Excesivamente
 Excesivamente



Datos referentes al Paisaje

Unidad fisiográfica del mapa _____
 Material parental _____

Relieve Plano ondulado
 Fuertemente ondulado Colinado
 Fuertemente colinado Montañoso

Erosión (tipo) _____ (Grado) _____ (Movimiento en masa) _____

Vegetación o uso del suelo _____
 Clima (Últimas dos semanas) _____

Otros datos (Inundaciones por ríos, fertilización, métodos de agricultura, encharcamiento por lluvias)

I. N. T. A.

DATOS GENERALES

CLASIFICACION AGROLOGICA DE: _____

JURISDICCION MUNICIPIO DE: _____ DEPTO. _____

EXTENSION _____ HAS. _____ AS. _____ CENTIAREAS

_____ CAB. _____ MZ _____ V. CUADRADAS

CALICATA No. _____

PROFUNDIDAD DE LA CALICATA _____ CMS.

PROFUNDIDAD DE RAICES: _____ CMS.

PROF.EFFECTIVA ALIMENTACION DE RAICES: _____ CMS.

COMPACTACION _____ ()

CEMENTACION _____ ()

ROCAS _____ ()

ZONA DE RESTRICCION ----- TALPETATE _____ ()

PIEDRAS _____ ()

ARENA _____ ()

OTROS _____ ()

GRAVA _____ ()

FACTORES INHIBITORIOS ----- PEDREGOSIDAD _____ ()

COSTRAS _____ ()

CONCRESIONES _____ ()

MUY FUERTE 45% y más _____ ()

DRENAJE EXTERNO ----- FUERTE 16-45% _____ ()

MODERADO 4-16% _____ ()

LEVE 0-4 % _____ ()

PLANA _____ ()

TOPOGRAFIA ----- ONDULADA _____ ()

QUEBRADA _____ () = _____ %

ACCIDENTADA _____ ()

EROSION ----- MUY LÉVE _____ ()
 MODERADA _____ ()
 SEVERA _____ ()
 MUY SEVERA _____ ()
 PENDIENTE ----- TERRENO PLANO O CASI PLANO 0- 5% _____ ()
 PENDIENTE SUAVE 6-10% _____ ()
 PENDIENTE MEDIANA..... 11-20% _____ ()
 PENDIENTE FUERTE 21-30% _____ ()
 PENDIENTE MUY FUERTE 31-50% _____ ()
 ESCARPADA..... 51-75% _____ ()
 MUY ESCARPADA más de 75% _____ ()

CONSTANTES FÍSICAS DEL SUELO Y SUS CLASIFICACION

PERFIL No. _____
 HORIZONTE _____
 ESPESOR _____
 MUESTRA No. _____

1- T E X T U R A

A) FRANCO ARCILLOSO () A) LIMOSO () A) ARENA ()
 B) ARCILLO ARENOSOS () B) FRANCO LIMOSO () B) ARENA FRANCA ()
 C) ARCILLO LIMOSO () C) FRANCO ARC. LIM. () C) FRANCO ARENOSOS ()
 D) FCO. ARC.ARENOSO ()

2- E S T R U C T U R A

ESFEROIDAL _____ ()
 GRANULAR _____ ()
 LAMINAR _____ ()
 CUBICA _____ ()
 PRISMATICA _____ ()
 COLUMNAR _____ ()
 BLOQUES ANGULARES _____ ()
 PEQUEÑA 0-2 cm. _____ ()
 MEDIA 2-4 cm. _____ ()
 GRUESA MAYORES DE 4 cm. ()

3- C O L O R

		<u>SECO</u>	<u>NUMERO</u>
COLORES VIVOS -----	PARDO _____	() _____	() _____
	ROJIZO _____	() _____	() _____
	AMARILLO _____	() _____	() _____
COLORES FRIOS -----	GRIS _____	() _____	() _____
	VERDOSO _____	() _____	() _____
	AZULADO _____	() _____	() _____
COLORES OSCUROS -----	NEGRO _____	() _____	() _____
	CAFE OSCURO _____	() _____	() _____
	OTRO _____	() _____	() _____

C O N S I S T E N C I A

<u>SECO</u>		<u>NUMERO</u>		<u>MATERIA ORGANICA</u>
SUAVE ()		FRIABLE _____ ()		BAJA _____ ()
LIG. DURO _____ ()		LIG. DURO _____ ()		MEDIA _____ ()
FUERTE _____ ()		FUERTE _____ ()		ALTA _____ ()

<u>DRENAJE INTERNO</u>		<u>PERMEABILIDAD</u>		<u>CONCRESIONES</u>
MUY LENTO _____ ()		PERMEABLE _____ ()		SI _____ ()
LENTO _____ ()		SEMIPERMEABLE _____ ()		NO _____ ()
MEDIANO _____ ()		IMPERMEABLE _____ ()		COLOR _____ ()
RAPIDO _____ ()				

OBSERVACIONES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apertado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

"IMPRIMASE"



DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
DECANO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central
Sección de Tesis