

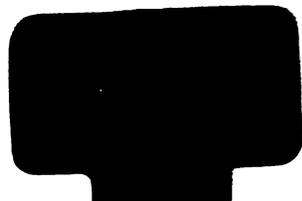
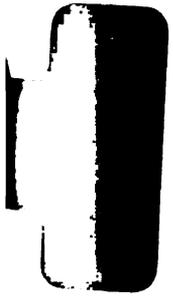
IICA
F08
14
anexo 7

IICA



ANEXO 7
BINACIONAL DE ANGUIATU, EL SALVADOR-GUATEMALA

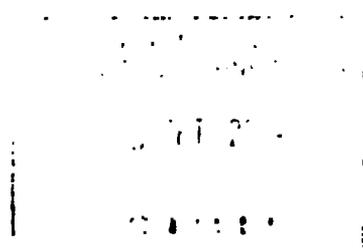
IICA
BIBLIOTECA



COMISION TRINACIONAL DEL PLAN TRIFINIO
BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

ESTUDIO DE SUELOS
AREAS SEMIARIDAS DE LA REGION DEL TRIFINIO

ANEXO 7
AREA BINACIONAL DE ANGUIATU, EL SALVADOR-GUATEMALA



PROYECTO DESARROLLO E INTEGRACION REGIONAL - PLAN TRIFINIO
(DESARROLLO DE AREAS SEMIARIDAS DE LA REGION DEL TRIFINIO)

Agosto, 1982

00006764

11CA
F08
14
Anexo 7

PRESENTACION

Una de las características que presenta la región del Trifinio es estar inmersa, en su mayor parte, en una zona semiárida frágil con un grave deterioro de las condiciones biofísicas ocasionadas por la población que en ellas habita, llegándose a presentar una probabilidad muy reducida de recuperación, adicionada a la falta de conocimiento del valor real y potencial de estas zonas.

En esta región no se han realizado trabajos sistemáticos sobre el manejo y aprovechamiento de las zonas semiáridas. En algunas áreas, su utilización se ha caracterizado por cultivos agrícolas, con riego y sin él, en forma tradicional. Y las áreas de vocación forestal no han tenido un manejo adecuado. Esto ha ocasionado elevados costos de producción y un deterioro acelerado del medio ambiente y de los recursos naturales.

Consecuentes con lo anterior y en atención a la solicitud formulada por los Gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, integrantes del Plan Trifinio, el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) atendió el pedido y mediante la Resolución de Directorio N°DI-54/90 de fecha 24 de mayo de 1990 autorizó una Cooperación Financiera no Reembolsable para sufragar gastos compartidos con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en la ejecución del Proyecto de Cooperación Técnica para Centroamérica "Desarrollo e Integración Regional Plan Trifinio".

La cooperación financiera ha tenido por objeto financiar los servicios de consultoría para realizar un estudio de suelos en la región del Trifinio, el cual servirá como base para la elaboración de un proyecto de desarrollo agrícola de manejo forestal en zonas semiáridas.

El Banco y la Comisión Trinacional del Plan Trifinio, seleccionaron como Contratista al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) quien tomó a su cargo la elaboración de los estudios de suelos a nivel semidetallado y detallado, de acuerdo al análisis de la información actual, inspecciones sistemáticas de campo, toma de muestras de suelos para análisis de laboratorio, determinación de las características físicas y químicas de los suelos y la capacidad de uso de tierra de las áreas seleccionadas, todo lo cual servirá de base para la identificación y formulación de proyectos agrícolas de alto rendimiento y manejo forestal.

El equipo técnico y de consultores desplazado por el IICA, así como los encargados de la supervisión y seguimiento de los trabajos de campo y gabinete manifestaron su entera satisfacción por los resultados alcanzados y la importante información generada para futuros trabajos.

EL IICA, en cumplimiento del Convenio de Cooperación Técnica firmado con el BCIE y la Comisión Trinacional del Plan Trifinio, se complace en hacer entrega del presente estudio y sus 13 Anexos. El presente Anexo 7 corresponde al área binacional de El Salvador y Guatemala, denominada Anguiatú.

Para el IICA y su personal vinculado en la realización de los mencionados estudios ha sido muy placentero haber pedido colaborar en este esfuerzo institucional y de los países para alcanzar el desarrollo de la región del Trifinio.

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO

SECRETARIA TRINACIONAL DEL PLAN TRIFINIO

- Lic. Jorge Alberto Rivas
- Lic. Mauricio Machón Corea
- Ing. Enrique Tercero Rodas
- Lic. Marcio Sierra Mejía
- Lic. Oscar Azurdía Azurdía
- Secretario Ejecutivo Trinacional
- Secretario Nacional de El Salvador
- Secretario Nacional de Guatemala
- Secretario Nacional de Honduras
- Ex Secretario Ejecutivo Trinacional

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

- Lic. Virgilio Paredes Machado
- Ing. Victor Tunarosa Murcia
- Ing. Sergio Parrau Tejos
- Dr. Mariano Segura Bustamante
- Representante Oficina de Guatemala
- Coordinador Agropecuario del Plan Trifinio
- Jefe Proyecto Desarrollo e Integración Regional Plan Trifinio
- Ex Representante Oficina de Guatemala

EQUIPO DE CONSULTORES DEL ESTUDIO DE SUELOS

- Ing. Rudy Osberto Cabrera Cruz
- Ing. Hugo Antonio Tobías Vasquez
- Ing. Ogden Antonio Rodas Camas
- Ing. Pedro Arnulfo Pineda Cotzoy
- P.A. Igor Estuardo de la Roca Cuellar
- Br. Rodolfo Véliz Zepeda
- Ing. Manuel Enrique Aragón Castillo
- Br. Roberto Sagastume Lavagnino
- S.B. Sandra Edilia de Monterroso
- Coordinador Edafólogo
- Edafólogo
- Asistente de Edafólogo
- Asistente de Edafólogo
- Asistente de Edafólogo
- Asistente de Edafólogo
- Cartógrafo
- Cartógrafo-Fotointérprete
- Procesador de Información

CONTENIDO

PRESENTACION	i
CONTENIDO	iii
INDICE DE APENDICES	iv
INDICE DE CUADROS	iv
INDICE DE FIGURAS	iv
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SUELOS	3
3. DESCRIPCION BIOFISICA DEL AREA DE ESTUDIO	3
3.1 Localización y Extensión	3
3.2 Geología	4
3.3 Hidrografía	4
3.4 Características Bioclimáticas	5
3.5 Suelos	5
3.6 Uso de la Tierra y Capacidad de Uso	5
4. METODOLOGIA	7
4.1 Fase Preliminar de Gabinete	7
4.1.1 Adquisición y Revisión de Información Básica	7
4.1.2 Análisis e Interpretación de Mapas Temáticos y Fotografías Aéreas	7
4.1.3 Planificación del Levantamiento de Suelos a Nivel de Campo	8
4.2 Metodología del Levantamiento de Suelos a Nivel de Campo	8
4.3 Metodología de los Análisis de Suelos a Nivel de Laboratorio	9
4.4 Fase Final de Gabinete	10
5. RESULTADOS	11
5.1 Composición y Estructura Fisiográfica de las Unidades de Mapeo	11
5.2 Características y Clasificación de los Suelos Identificados	11
6. CONCLUSIONES	75
7. RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	77

INDICE DE APENDICES

Apéndice 1. Esquema Metodológico para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso según T.C. Sheng Modificada	79
Apéndice 2. Formato Utilizado para la Descripción de Suelos a Nivel de Campo	81
Apéndice 3. Resumen de las Características Físicas y Químicas de los Suelos Identificados	83
Apéndice 4. Mapa de Suelos del Area de Binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala (ver separata).	

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Metodologías Usadas en las Determinaciones Físicas y Químicas de las Muestras de Suelos	9
Cuadro 2. Leyenda Fisiográfica del Area de Binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala ...	12
Cuadro 3. Clasificación de Suelos del Area de Binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala ..	14
Cuadro 4. Distribución Taxonómica de los Suelos del Area de Binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala	73
Cuadro 5. Distribución de la Capacidad de Uso de la Tierra del Area de Binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala	73
Cuadro A. Características Físicas del Pedon 08-01 al 08-22.	
Cuadro B. Características Químicas del Pedon 08-01 al 08-22.	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de Anguiatú	3
--	---

1. INTRODUCCION

El conocimiento del recurso suelo, adquiere cada día mayor importancia en la planificación del desarrollo integral de una región o país. En los últimos años, la calidad de los estudios edafológicos, ha demostrado su enorme utilidad, no solo para enfocar aspectos relacionados con la planificación agrícola, pecuaria o forestal, sino también para la justificación técnica en la construcción de obras hidráulicas, caminos vecinales, ubicación de centros poblados, drenajes y alcantarillados y un sin número de aplicaciones más.

De acuerdo a las características prevalecientes en la Región del Trifinio, principalmente por la presión demográfica, la fragilidad de algunas áreas y por el deterioro paulatino de los recursos naturales en general, proveen a los suelos de la zona una condición crítica e irrecuperable, respecto a procesos de pérdida del suelo mismo y su fertilidad, arrastre de sedimentos y sedimentación. Esta condición, obviamente repercute en la inestabilidad socioeconómica del poblador, dada su alta dependencia en el uso de la tierra.

Con base en esto, dentro del proceso de planificación y ordenamiento del uso de la tierra a emprenderse en la Región, es básico conocer, identificar, localizar e interpretar las características del recurso suelo, con el fin de darle un mejor uso y manejo ambiental a la zona. Con esto se pretende fundamentalmente, que la información generada de los estudios de suelos de las áreas con fines agrícolas y forestales, seleccionadas previamente en la Región, sea el soporte básico a nivel técnico, para la planificación del diseño de los proyectos de factibilidad a desarrollarse bajo la coordinación del Plan Trifinio.

En este sentido, para el estudio del recurso suelo, aplicado a proyectos ambiental-mente compatibles, se plantea bajo un enfoque de integración y aplicación de los principios de la conservación, incorporados al manejo de los recursos naturales renovables de cada país en particular y de la Región como tal.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SUELOS

Durante la fase preparatoria del Proyecto de Desarrollo e Integración Regional - Plan Trifinio (Desarrollo de Areas Semiáridas de la Región del Trifinio), se propuso realizar un estudio de suelos para cada una de las áreas seleccionadas, que sirviera de información básica para la elaboración de los componentes del estudio de factibilidad.

En cada área se propuso un nivel de estudio de acuerdo a objetivos predefinidos y, a raíz de estos, se especificó el nivel de detalle de cada uno. En este sentido, para cumplir con el objetivo general, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar, localizar y clasificar taxonómicamente, a nivel de semidetalle, los suelos del área de binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala.
- Determinar la capacidad de uso de las tierras del área binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala.

3. DESCRIPCION BIOFISICA DEL AREA DE ESTUDIO

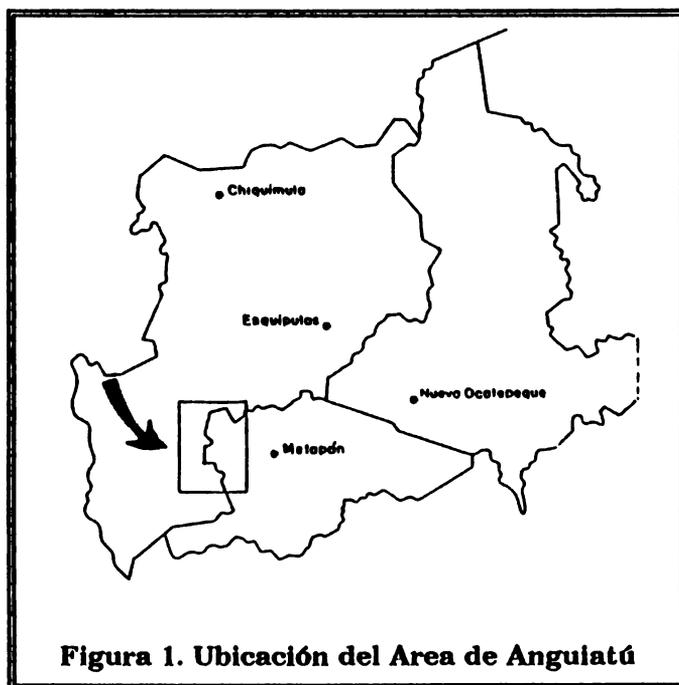
El desarrollo de la descripción de las características biológicas y físicas se incluyó como un soporte en la ubicación e interpretación, respecto a la variabilidad de los suelos en cada área. Con este fin se describe a continuación las características geológicas, fisiográficas, hidrográficas, bioclimáticas y del uso de la tierra del área en particular.

3.1 Localización y Extensión

Esta región se encuentra ubicada entre Guatemala y El Salvador. En la parte que corresponde a Guatemala incluye al poblado fronterizo de Anguiatú (Viejo Anguiatú), Estación Mita y Santa Gertrudis, todos del Departamento de Jutiapa.

En la parte que corresponde a El Salvador se encuentran los poblados de Santa Inés, San Jerónimo, El Amatal y La Virgen. El área, en territorio salvadoreño se extiende hasta la orilla del lago de Güija, en la llanura aluvial formada por los ríos Ostúa y Angue.

Geográficamente el área está ubicada entre las coordenadas 14°17'00' a 14°24'50" de Latitud Norte y 89°31'00" a 89°38'00" de Longitud Oeste. Su elevación oscila entre 426 a 750 msnm.



La superficie total para el estudio semidetallado de suelos en esta región abarca 5.180,00 Ha en total.

3.2 Geología

El área de binacional de Anguiatú en su conjunto, presenta una variabilidad en su constitución geológica. Con base en la información descrita en el Mapa Geológico de la República de El Salvador (1978) y el de Guatemala (1966), las principales formaciones que se encuentran en el área estudiada son las siguientes:

a. Para el área que corresponde a Guatemala

- Aluviones del Cuaternario;
- Rocas volcánicas sin dividir, principalmente del Mio-Plioceno e incluye: tobas, coladas de lava, material laharico, y sedimentos volcánicos, y
- Formación subinal (capas rojas), predominantemente del Terciario. Esta es una formación con materiales sedimentarios.

b. Para el área correspondiente a El Salvador, con base en el mapa geológico desarrollado a escala 1:100.000, se identifican las siguientes formaciones geológicas:

- Depósitos de sedimentos del cuaternario;
- Conos de acumulación (escorias, lapillí y cenizas);
- Rocas efusivas básicas intermedias;
- Rocas efusivas intermedias (piroclastitas subordinadas);
- Piroclastitas blancas del Ostúa, y
- Capas rojas: conglomerados de cuarzo, caliza, arenisca y lutitas.

3.3 Hidrografía

El área está conformada por dos cuencas principales, la del río Ostúa (Guatemala) y la del río Angue (El Salvador).

Al río Ostúa se une la quebrada La Precipitada, cerca de la frontera con El Salvador. Esta misma quebrada, aguas arriba recibe el nombre de quebrada La Virgen conformada por las quebradas El Corozo, El Limón y Los Zacateros. La quebrada El Corozo recibe los caudales de la quebrada San Benito y La Quebradona.

En el área Salvadoreña, al río Angue se unen varias quebradas y ríos, entre las principales se mencionan como principales a las quebradas El Matadero, Los Jobos, Madre Vieja. Además se le une el río Salitre, conformado por las quebradas Paso Bonito, La Cañada, El Pito y Santa Inés.

3.4 Características Bioclimáticas

Debido al tipo de estación instalada en el área de Anguiatú, la disponibilidad de registros hidrológicos es deficiente del lado guatemalteco y buena del lado salvadoreño. La estación climática establecida a 485 msnm es la denominada "Estación Güija" de tipo "A", lo cual, denota amplio margen de registros climáticos.

De la información obtenida, se indica que en el área se registra una precipitación media anual de 1.200 mm, ocurrida en 120 días de lluvia/año promedio, durante los meses de mayo a octubre. La precipitación promedio anual de un año húmedo es de 1.400 mm y la de un año seco promedio es de 900 mm. La intensidad de lluvia máxima registrada en un día en esta área ha sido de 100 mm.

El régimen térmico de la zona, indica, que las temperaturas ambientales están comprendidas entre 19 y 32°C como valores máximo y mínimo promedio anual, respectivamente y como temperatura promedio anual se ha calculado un valor de 25°C. La humedad relativa promedio anual se estima en un 70%, con una evapotranspiración potencial de 1.900 mm/año. La velocidad del viento en esta zona es de aproximadamente 7 Km/hora proveniente del Sureste. Aproximadamente el brillo solar es de 3.000 horas/año.

Con base en las características climáticas y bióticas, al área del estudio de suelos, se le ha ubicado según el sistema de clasificación de zonas ecológicas de Leslie R. Holdridge, como zona de vida Bosque seco Tropical y Subtropical (Bs-T)(Bs-S) y un ecotono transicional entre las dos zonas. Estas zonas de vida indica, que generalmente el uso apropiado para aquellos terrenos que son planos, predominan los cultivos anuales como agricultura de tipo intensiva; en áreas onduladas los cultivos permanentes y en áreas escarpadas los bosques protectores. Las especies presentes e indicadoras de esta zona de vida son las siguientes: Caoba (*Suietenia humilis*), cedro de oriente (*Cedrela odorata*), ceiba (*Ceiba pentandra*), cadeno (*Albizia lophanta*), yaje (*Leucaena sp.*), volador (*Enterolobium cyclocarpum*), entre otras.

3.5 Suelos

Las características edáficas y la potencialidad de estos suelos es variable en el área de binacional de Anguiatú.

Según la Clasificación de Reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala, en la parte que corresponde a Guatemala, se encuentran las series Culma y Güija.

En el área correspondiente a El Salvador, de acuerdo al Atlas de El Salvador (1975) se encuentran los suelos siguientes: Entisoles (Ustipsamments y Ustifluvents), en fases de poco inclinadas a llanas Entisoles (Typic Ustipsamments y Lithic Ustipsamments) en fase ondulada a montañosa muy accidentada.

3.6 Uso de la Tierra y Capacidad de Uso

Los principales usos de la tierra están dados de acuerdo a la siguiente agrupación:

- Tierras con árboles, arbustos y matorrales: dentro de éstas áreas se encuentran principalmente áreas con monte bajo y generalmente constituyen potreros dentro lo que pueden constituir sistemas silvopastoriles ampliamente difundidos en los dos países.

- Tierras con cultivos principalmente anuales: los cultivos más importantes son los cultivos de maíz y sorgo, se considera también importante en algunos lugares el cultivo de frijol negro. En los últimos años se ha plantado cultivos de cítricos en el valle aluvial que conforman los ríos Angue y Ostúa. Se incluye dentro de estas áreas los potreros con pastos mejorados con buen nivel de manejo.

De acuerdo al sistema de clasificación USDA, se identifican las clases de capacidad IV, V, VI, VII y VIII, lo cual indica, que estas áreas deberían ser destinadas, exclusivamente, a cultivos permanentes, pastizales, bosques de tipo energético y áreas de protección.

Respecto al uso actual de la tierra, la mayor parte se encuentra con pastos y/o arbustos y matorrales. Generalmente, se identifican asociaciones de usos de la tierra, como: matorral con pastos, lotes de cultivos anuales con bosques latifoliados abiertos. En su mayoría se asocian a estos sistemas los arbustos espinosos propios de la zona de vida.

En algunos casos se encuentran cultivos anuales no mecanizados o en forma tradicional, como maíz (*Zea mays*) en monocultivo o frijol (*Phaseolus vulgaris*) asociado con maíz (*Zea mays*). En otros casos, donde las áreas son menos escarpadas y la fertilidad es moderada, se cultivan hortalizas y cultivos agro-industriales. En otras áreas se encuentran potreros para la producción bovina y pastizales de corte bajo riego.

Una mínima parte del área, existe bosque abierto transicional, primordialmente de especies de clima seco propias de la zona de vida Bosque seco Tropical y Subtropical.

4. METODOLOGIA

Esta parte del proceso metodológico del estudio de suelos, comprendió las siguientes fases:

- Fase inicial de gabinete;
- Estudio de campo;
- Análisis de muestras de suelos en el laboratorio, y
- Fase de integración de información y edición del documento final.

4.1 Fase Preliminar de Gabinete

Esta fase inicial de gabinete comprendió la delimitación aereofotográfica y cartográfica del área propuesta para el estudio de suelos, la revisión de información relacionada con el área, la elaboración de la leyenda fisiográfica, la planificación de la estrategia del levantamiento de suelos y la definición de metodologías a aplicar en cada caso. Cada etapa de esta fase se describe a continuación:

4.1.1 Adquisición y Revisión de Información Básica

En esta etapa del estudio de suelos se realizó una revisión exhaustiva de la información ya generada y existente en el área propuesta. Esta información se obtuvo de estudios de suelos desarrollados en la Región y de la revisión de otras características biofísicas como: localización y extensión del área, geología, hidrografía, uso de la tierra y capacidad de uso, características climáticas y zonas de vida, entre otras.

Por otro lado, se visitaron las instituciones nacionales de ingerencia en el estudio de los países involucrados (Guatemala, El Salvador y Honduras), solicitando a los Institutos Geográficos de cada país, la venta de fotografías aéreas y material cartográfico-temático de cada área propuesta en el estudio.

La adquisición, revisión y análisis de información general sobre los recursos naturales de cada área de trabajo, incluyó los siguientes aspectos:

- Adquisición de mapas topográficos a escalas 1:250.000, 1:50.000 y 1:25.000;
- Adquisición de mapas temáticos: geológico, climático, edáfico, uso de la tierra, capacidad de uso, entre otros;
- Adquisición de fotografía aérea de escalas variables 1:20.000, 1:30.000 y ampliaciones;
- Elaboración del mapa base a escala 1:50.000, y
- Alquiler de estereoscopios de espejos y transferidor de imágenes para fotoanálisis.

4.1.2 Análisis e Interpretación de Mapas Temáticos y Fotografías Aéreas

Esta fase de gabinete del estudio de suelos se refirió, básicamente, a la fotointerpretación y mapeo del área propuesta a la escala requerida.

Con la información obtenida previamente, se procedió al análisis paisajista del área de estudio, con el fin de identificar cada componente fisiográfico. Sobre esta base cartográfica-fotográfica se procedió a elaborar el cuadro fisiográfico de acuerdo a la estructura desarrollada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, citada por Cortez y Malagón (1985), el cual, en su orden, consta de los siguientes componentes:

REGION FISIOGRAFICA
GRAN PAISAJE
PAISAJE
SUBPAISAJE
ELEMENTOS DEL PAISAJE

Como producto de éste análisis, se obtuvo un mapa preliminar de interpretación, en el que se muestra a las unidades fisiográficas con su respectiva codificación fisiográfico-paisajista. Con base en este mapa, se planificó el levantamiento de suelos a nivel de campo y el mismo sirvió como orientación para el desarrollo del mapa final de suelos. Las unidades fisiográficas, representan consociaciones de suelos y la superficie más pequeña delimitada fué de 6,25 Ha.

Paralelamente a la definición fisiográfica del área de estudio, se procedió a analizar la metodología de clasificación de tierras de acuerdo a su capacidad de uso, según T.C. Sheng, el cual, con base en criterios técnicos de aplicabilidad a la Región del Trifinio, se modificó conforme a las características propias del área y se aplicó. (Ver metodología modificada en el Apéndice 1).

4.1.3 Planificación del Levantamiento de Suelos a Nivel de Campo

Con base en los análisis realizados, se planificaron las actividades a llevarse a cabo en el campo, entre las cuales se incluyeron:

- Verificación y/o replanteo de líneas de unidades de suelos;
- Ubicación de puntos de muestreo, e
- Itinerarios y asistencia logística para el levantamiento de campo.

4.2 Metodología del Levantamiento de Suelos a Nivel de Campo

Esta fase comprendió la comprobación de campo de las unidades fisiográficas y límites de las unidades de suelos identificadas. La parte esencial de este proceso fue el estudio de pedones de las unidades de suelos delimitadas, con una clasificación taxonómica preliminar. Por último, se incluyó la toma de muestras de suelos de cada horizonte definido en el perfil del suelo.

La información que se obtuvo a nivel de campo de cada unidad de análisis (unidad de mapeo) está referida a la ubicación del sitio de muestreo, componentes ambientales donde se desarrolló el suelo, características del uso actual de la tierra, características edafológicas del perfil del suelo, aproximación de su clasificación taxonómica y fecha de lectura del perfil. (Ver formato en Apéndice 2).

Para consolidar este proceso de la fase de campo, se desarrollaron las siguientes actividades con sus metodologías específicas:

- Reconocimiento general del área a estudiar;
- Verificación de los límites de las unidades fisiográficas y de la estructura de la leyenda fisiográfica. Esta actividad se desarrolló por medio de puntos de control con caminamientos y barrenamientos, a través de los límites de la unidad;
- Estudio de la clase de unidad de mapeo, por medio de observaciones detalladas (microcalicatas), realizadas en varios puntos de muestreo;
- Identificación, muestreo y descripción de pedones. Esta actividad, comprendió el estudio de cada una de las características ambientales y propias del perfil del suelo. En este caso se utilizó la guía para la descripción de perfiles de suelos de la FAO (1977). El muestreo de suelos se efectuó para cada horizonte genético y la muestra consistió de una cantidad aproximada de un kilogramo, y
- Revisión final del estudio. Esta etapa se llevó a cabo con el objeto de completar la fase final de gabinete y para aclarar y verificar dudas sobre la clasificación de algunas de unidades de suelos.

4.3 Metodología de los Análisis de Suelos a Nivel de Laboratorio

La fase de laboratorio comprendió, en su etapa preliminar, el traslado de las muestras de suelos en recipientes apropiados con su identificación respectiva (registro). Asimismo, correspondió realizar la preparación inicial de las muestras en cuanto a secado y tamizado, para luego desarrollar los diversos análisis físico-químicos.

Para el desarrollo de los diferentes análisis, tanto físicos, como químicos, se utilizaron metodologías específicas, como se muestran en el Cuadro 1. Los análisis de laboratorio efectuados con respecto a las características de los suelos, fueron los siguientes:

a. Análisis Físicos:

- Densidad aparente;
- Análisis granulométrico (tamaño de las partículas);
- Clasificación del tamaño de partículas menores de 2 mm, y
- Retención de humedad a 33 Kpa (1/3 Atm) y 1.500 Kpa (15 Atm).

Cuadro 1. Metodologías usadas en las determinaciones físicas y químicas de las muestras de suelos.

DETERMINACION	METODO
GRANULOMETRIA	Hidrómetro de Bouyuccus Medición con escala USDA modificada.
DENSIDAD APARENTE	Método del cilindro de volumen conocido.
RETENCION DE HUMEDAD (a 33 y 1,500 Kpa)	Plato de cerámica en alta presión y olla en baja presión.
pH	Método potenciométrico. En agua relación 1:2,5 y en NaF 1,0 Molar, con lectura a un minuto.
CATIONES CAMBIABLES (Ca, Mg, Na, K)	Acetato de amonio 1,0 Normal y pH 7,0. Lectura en espectrofotómetro.
CAPACIDAD DE INTER- CAMBIO CATIONICO	Extracción iónica con NaCl 10% destilación semimicrokjeldhal.
CARBONO ORGANICO	Walkley y Black modificado.
ELEMENTOS EXTRAIBLES	Método doble ácido diluido. (Carolina del Norte)
Fuente: TOBIAS VASQUES, HUGO. 1984.	

b. Análisis Químicos:

- Capacidad de intercambio catiónico (CIC);
- Cationes cambiabiles (Ca, Mg, Na, K);
- Carbono orgánico (CO) y cálculo de materia orgánica (MO);
- Determinación del pH en agua;
- Determinación del pH en NaF (análisis efectuado solo para suelos derivados de cenizas volcánicas), y
- Análisis de elementos disponibles (P, K, Ca, Mg).

4.4 Fase Final de Gabinete

Esta fase comprendió una serie de actividades con el fin de integrar toda la información generada a nivel de gabinete, de campo y de laboratorio, caracterizándose las siguientes:

- Traslado o conversión de escalas de mapas de interpretación a la escala de publicación, mediante el uso del pantógrafo o transferidor óptico (zoom transfer);
- Corrección de mapas con base en la información generada a nivel de campo y laboratorio;
- Interpretación de los resultados de los análisis de suelos;
- Clasificación de suelos y tierras de acuerdo a las siguientes metodologías:
 - * Clasificación taxonómica de suelos, según Keys to Soil Taxonomy, USDA (1990). Para clasificar cada unidad de mapeo, se definió que el estudio de suelos a nivel de detalle fuera hasta la categoría de Subgrupo, y
 - * Clasificación de tierras de acuerdo a la metodología modificada de T.C. Sheng, para determinar capacidad de uso. Esta metodología se ajustó a las condiciones y requerimientos de desarrollo de las áreas propuestas.
- Diseño de leyendas para el mapa de clasificación de suelos y tierras;
- Elaboración y edición de mapas a escala 1:50.000, e
- Integración y preparación del informe técnico final del estudio.

5. RESULTADOS

Los resultados que se incluyen en esta parte, se refieren concretamente el análisis de ambientes fisiográficos y clasificación taxonómica de las unidades de suelos.

5.1 Composición y Estructura Fisiográfica de las Unidades de Mapeo

Con base en el estudio desarrollado para el área de Anguiatú, se efectuó el levantamiento de suelos a nivel de semidetalle, a una escala de trabajo 1:30.000 y 1:50.000 y de presentación a 1:50.000. Como producto de la fotointerpretación con su respectiva comprobación de campo, se desarrolló la composición fisiográfica y se estructuró según se muestra el Cuadro 2, en este, se incluye la leyenda fisiográfica que caracteriza a cada unidad de suelos y del que parte el estudio, hasta el nivel de elementos del paisaje.

5.2 Características y Clasificación de los Suelos Identificados

El estudio de suelos a nivel de semidetalle en el área de Anguiatú, comprendió el análisis de 34 unidades en total, derivadas obviamente de las unidades identificadas como elementos del paisaje. Este estudio de suelos se llevó hasta obtener una clasificación taxonómica a nivel de Subgrupo. Asimismo, se incluyó, dentro de la interpretación técnica, la clasificación de tierras de acuerdo a su capacidad de uso, según la metodología de T.C. Sheng modificada. (Ver Apéndice 1). Los resultados de la clasificación taxonómica y la cuantificación de las unidades de suelos, se incluyen en el Cuadro 3.

Por otro lado, para apoyarse en la clasificación de suelos, fue necesario obtener una descripción conjunta, respecto a cada unidad de mapeo, contenido pedológico y resultados de análisis de suelos a nivel de laboratorio. Para tal caso, se describe y se especifica para cada uno de elementos del paisaje, en forma correlativa, de acuerdo al número de unidad indicada en el Cuadro 3. Además, para identificar a cada pedon de suelos, al correlativo se le antepone el código correspondiente al área estudiada.

Con base en los análisis de suelos recomendados, tanto físicos como químicos, fueron el soporte técnico de verificación para la clasificación taxonómica de las unidades de suelos identificadas. (Ver resultados de los análisis de suelos en el Apéndice 3). Además, la representación del mapa temático de suelos, producto de la interpretación taxonómica se incluye en el Apéndice 4.

El paisaje predominante del área en particular, define la composición fisiográfica para fines del levantamiento de suelos. Este ambiente fisiográfico, en su mayoría se ha modificado en condiciones naturales, en otros, el hombre es un factor principal en la formación de suelos y, por lo tanto, de las condiciones fisiográficas. En este sentido, de acuerdo a un análisis fotográfico-cartográfico, se identificaron, en su orden, las diferentes unidades fisiográficas, hasta un nivel de elementos del paisaje, previo a definirse como unidades de mapeo. En tal sentido, se han identificado tres grandes paisajes:

- En el área Noroeste y Suroeste sobresalen las colinas sedimentarias, representadas por escarpes, las cuales rodean al pueblo de San Jerónimo en El Salvador.

CUADRO 2.

LEYENDA FISIOGRAFICA DEL AREA BINACIONAL DE ANGUIATU, EL SALVADOR-GUATEMALA

REGION FISIOGRAFICA	GRANDES PAISAJES	PAISAJES	SUBPAISAJES	ELEMENTOS DEL PAISAJE	CODIGO	
TIERRAS ALTAS VOLCANICAS	SONA DE COLINAS SEDIMENTARIAS	COLINAS	FUERTEMENTE ESCARPADAS	ESCARPE	A-11	
			SUAVEMENTE ESCARPADAS	SAN JERONIMO	A-121	
				EL PUNTITO	A-122	
				EL ANGEL	A-123	
				EL PLAYON	A-124	
				ESTANCIA MODELO	A-125	
				EL PAPAYAL	A-126	
			MATALAPA	A-127		
			PIE DE MONTE	PIE DE MONTE	LEVEM. EROSIONADO	A-21
					FUERTEM. EROSIONADO	A-22
	SONA VOLCANICA- MONTAÑOSA DEL CUATERNARIO	SONA DE COLINAS	COLINAS	P. M. ESCARPADO	B-111	
				P.M. ONDULADO NO	B-1121	
				P.M. ONDULADO SE	B-1122	
		VALLES INTERCOLINARES	TERRAZAS	TERRAZA EL PUNTITO	B-211	
				TERRAZA EL MANGAL	B-212	
			VALLES	VALLE JUAN MARTIN	B-221	
				VALLE LA VIRGEN	B-222	
		VALLE MATALAPA		B-223		
		VALLE EL PUNTITO		B-224		
		ESTRUCTURAS VOLCANICAS	TERRAZAS DE LAVA	PEDREGOSA OESTE	B-311	
				PEDREGOSA ESTE	B-312	
				PEDREGOSA SUR	B-313	
POCO PEDREGOSAS				B-314		
TERRAZAS ALUVIALES		CAUCE DE RIO	TERRAZA RECIENTE O	B-411		
			TERRAZA RECIENTE E	B-413		
			TERRAZA RECIENTE N	B-414		
	TALUD		B-415			
LLANURAS DE SEDIMENTACION	TERRAZAS DE LOS RIOS ANGUE Y OSTUA	TERRAZAS	TERRAZA RECIENTE	C-111		
			T.SUBRECIENTE CENTRO	C-112		
			T.SUBRECIENTE ESTE	C-113		
			T.SUBRECIENTE OESTE	C-114		
			T.SUBRECIENTE NORTE	C-115		
			CAUCE ABANDONADO	C-116		
	ESTRIBACION	ESTRIBACION	C-211			

- En la parte Norte del río Angue existe la zona fisiográfica volcánico-montañosa del cuaternario, representada por una zona de colinas que se ubican en el área de Santa Gertrudis. Además se localizan valles intercolinares en áreas de El Puntito y Matalapa. También es posible encontrar terrazas de lava en la parte que corresponde a la antigua estación Anguiatú.
- El tercer gran paisaje corresponde a las llanuras de sedimentación representadas principalmente por las terrazas de los ríos Angue y Ostúa.

Con base en esto, cada unidad cartografiada de suelos (denominada unidad de mapeo), se identificó el nivel de análisis, ya sea como consociación o asociación con su respectiva clasificación taxonómica.

Esta clasificación taxonómica incluye la descripción respecto a su localización y ubicación, el tipo de relieve predominante y las pendientes características. Por otro lado, también incluye la cuantificación de la unidad, la clasificación de la capacidad de uso de la tierra y las limitantes de manejo que inciden en las prácticas agronómicas. Además, se describe el uso actual de la tierra para cada unidad.

Consecuentemente, de los diversos análisis de suelos efectuados, para los estudios de suelos a nivel de semidetalle, en algunos casos se recomendó efectuar el análisis de densidad aparente y constantes de humedad, únicamente para complementar la clasificación taxonómica de algunas unidades de suelos.

CUADRO 3. CLASIFICACION DE SUELOS DEL AREA BINACIONAL ANGUATU, EL SALVADOR-GUATEMALA.

SUBPAISAJES	ELEMENTOS DEL PAISAJE	CODIGO	NUMERO DE PEDON	UNIDAD DE MAPEO	NUMERO DE UNIDAD	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUB GRUPO)	CLASIFICACION CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE	
								Ha	(1)
FUERTEMENTE ESCARPADAS	ESCARPE	A-11	2	CONSOCIACION	1	TYPIC USTROPEPTS	PC-7P	36,25	0,70
	SAN JERONIMO	A-121	2	CONSOCIACION	2	TYPIC USTROPEPTS	PC-7P	86,25	1,67
SUAVEMENTE ESCARPADAS	EL PUNTITO	A-122	2	CONSOCIACION	3	TYPIC USTROPEPTS	PC-7P	27,50	0,53
	EL ANGEL	A-123	15	CONSOCIACION	4	TYPIC EAPLUSTALFS	7T-7P	17,50	0,34
	EL PLATON	A-124	5	CONSOCIACION	5	TYPIC USTORCHENTS	C3-PC	68,75	1,33
	ESTANCIA MODELO	A-125	13	CONSOCIACION	6	TYPIC USTROPEPTS	PC-7P	25,00	0,48
	EL PAPAVAL	A-126	6	CONSOCIACION	7	TYPIC USTORCHENTS	C3-PC	21,25	0,41
PIE DE MONTE	MATALAPA	A-127	6	ASOCIACION	8	TYPIC USTORCHENTS TYPIC USTROPEPTS	C3-PC	41,25	0,80
	LEVEN. EROSIONADO	A-21	4	CONSOCIACION	9	TYPIC USTROPEPTS	C1-C2	13,75	0,27
	FUERTEM. EROSIONADO	A-22	4	CONSOCIACION	10	TYPIC USTROPEPTS	C1-C2	10,00	0,19
	PIE DE MONTE ESCARPADO	B-111	9	ASOCIACION	11	LITHEIC RUPTIC USTROPEPTS	PC-7P	305,00	5,89
COLINAS	PIE DE MONTE ONDULADO N.O	B-1121	9	ASOCIACION	12	LITHEIC RUPTIC USTROPEPTS	C2-7P	108,75	2,10
	PIE DE MONTE ONDULADO S.E	B-1122	19	CONSOCIACION	13	LITHEIC USTORCHENTS	PC-7P	18,75	0,36
	TERRAZA EL PUNTITO	B-211	16	CONSOCIACION	14	TYPIC TROPAQUENTS	C1	8,75	0,17
TERRAZAS	TERRAZA EL MARGAL	B-212	11	CONSOCIACION	15	EMTIC EAPLUSTOLLS	C1	87,50	1,69
	VALLE JUAN MARTIN	B-221	12	CONSOCIACION	16	TYPIC PELLJUBENTS	C1	152,50	2,94
VALLES	VALLE LA VIRGEN	B-222	12	CONSOCIACION	17	TYPIC PELLJUBENTS	C1	27,50	0,53
	VALLE MATALAPA	B-223	3	CONSOCIACION	18	EMTIC CEROMSTERTS	C1	123,75	2,39
	VALLE EL PUNTITO	B-224	17	CONSOCIACION	19	FLUVENTIC EUTROPEPTS	C1	27,50	0,53

CUADRO 3. CLASIFICACION DE SUELOS DEL AREA BINACIONAL ANGIATU, EL SALVADOR-GUATEMALA.

SUSPALIAJES	ELEMENTOS DEL PALIAJE	CODIGO	NUMERO DE PIDOM	UNIDAD DE MAPEO	NUMERO DE UNIDAD	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUB GRUPO)	CLASIFICACION CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE	
								Ha	(1)
TERRASAS DE LAVA	PEDREGOSA OESTE	B-311	10	CONSOCIACION	20	LITHEIC USTORTIENTS	PP-PP	592,50	11,44
	PEDREGOSA ESTE	B-312	10	CONSOCIACION	21	LITHEIC USTORTIENTS	PP-PP	812,50	15,69
	PEDREGOSA SUR	B-313	10	CONSOCIACION	22	LITHEIC USTORTIENTS	PP-PP	827,50	15,97
	POCO PEDREGOSAS	B-314	10	CONSOCIACION	23	LITHEIC USTORTIENTS	PP-FC	216,25	4,17
CAUCE DE RIO	TERRASA RECIENTE OESTE	B-411	18	CONSOCIACION	24	MOLLIC TROPOLUVENTS	C1	245,00	4,73
	TERRASA RECIENTE ESTE	B-413	1	CONSOCIACION	25	TYPIC USTILUVENTS	C1	97,50	1,88
	TERRASA RECIENTE NORTE	B-414	7	CONSOCIACION	26	ERTIC CHROMOSTICIS	C1	13,75	0,27
	TALUD	B-415	19	CONSOCIACION	27	LITHEIC USTORTIENTS	PC-PP	186,25	3,60
TERRASAS	TERRASA RECIENTE	C-111	21	CONSOCIACION	28	TROPIC FLUVAQUENTS	C1	357,50	6,90
	TERRASA SUBRECIENTE CENTRO	C-112	21	CONSOCIACION	29	TROPIC FLUVAQUENTS	C1	68,75	1,33
	TERRASA SUBRECIENTE ESTE	C-113	14	CONSOCIACION	30	TYPIC USTILUVENTS	C1	163,75	3,16
	TERRASA SUBRECIENTE OESTE	C-114	22	CONSOCIACION	31	FLUVENTIC HAPLUSTOLLS	C1	141,25	2,73
	TERRASA SUBRECIENTE NORTE	C-115	20	CONSOCIACION	32	VERTIC TROPAQUEPTS	C1	46,75	0,94
	CAUCE ABANDONADO	C-116	22	CONSOCIACION	33	FLUVENTIC HAPLUSTOLLS	C1	68,75	1,33
ESTRIBACION	ESTRIBACION	C-211	19	CONSOCIACION	34	LITHEIC USTORTIENTS	PC-PP	10,00	0,19
URBANO								122,50	2,36
TOTAL								5.180,00	100,00

1. ESCARPE (A-11)

Esta unidad se ubica al Sur del poblado de San Jerónimo y es dividida por la carretera que conduce a El Puntito. Presenta un relieve fuertemente ondulado, con pendientes comprendidas entre 25 y 60%. Ocupa una superficie de 36,25 Ha, equivalente al 0,7% del total de área estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustropepts

En cuanto a su clasificación por capacidad de uso se le ubica en la clase PC-FP, la cual indica que es un área que se puede dedicar a la producción de pastos de corte o a la actividad forestal productiva.

Actualmente, la mayor parte de la unidad, se encuentra cubierta con pastizales bermuda (*Cynodon dactylon*) y árboles dispersos. Este uso ha ocasionado un grado de erosión moderado en forma laminar y en surcos.

Esta unidad tiene características similares a la del pedon 07-02, por lo que la descripción y resultados de los análisis son aplicables a esta unidad.

2. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA DE SAN JERÓNIMO (A-121)

Se ubica al Sur del área urbana de San Jerónimo, y está dividida por la carretera que conduce a El Puntito. Su relieve es muy ondulado, presentando pendientes que varían entre 25 y 60%. Esta unidad ocupa una superficie de 88,25 Ha, equivalente al 1,67% del total del área estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-02 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustropepts

En cuanto a la clasificación por capacidad de uso, este suelo se ubica en la clase PC-FP, lo que indica que en estas áreas es factible dedicarse a la producción de pastos de corte y producción forestal. Actualmente el área se encuentra cubierta por pasto natural bermuda (*Cynodon dactylon*) y árboles dispersos.

DESCRIPCION DEL PEDON 07-02

UBICACION:	A 150 m al Suroeste del primer cruce de San Jerónimo a la lotificación El Puntito.
LOCALIDAD:	San Jerónimo, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	42% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Areniscas y limotitas.
PEDREGOSIDAD:	Muy pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, en surcos a moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Pastos de Corte-Bosques de Producción (PC-FP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-10	Pardo rojizo (5YR 5/8) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, fuertes; blando en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y medias; límite neto y plano.
Bw	10-35	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 2/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, fuertes; muy duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas y medias; límite neto y plano.
Cm	> 35	Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; franco arcilloso; estructura masiva; muy duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-02

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-10	A	45,59	23,75	30,66	Arcilloso			
10-35	Bw	47,75	21,19	31,06	Arcilloso			
> 35	Cm	37,83	25,58	36,59	Franco Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-02

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	1,14	22,46	2,96	1,22	0,93	36,07	76,43	5,30		0,20	220
Bw	0,72	24,95	2,92	1,57	1,12	38,11	80,19	6,30		4,79	232
Cm	0,26	23,45	2,10	2,00	1,23	39,33	73,17	7,70		0,48	253

3. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA DE EL PUNTITO (A-122)

Se localiza al Noreste del área urbana de El Puntito. Su relieve es fuertemente ondulado, presentando pendientes cuyos valores se encuentran comprendidos entre 25 y 65%. Esta unidad cubre una superficie de 27,50 Ha, equivalente al 0,53% del total de área estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustropepts

Con base en la capacidad de uso, a esta unidad se le ubica en la clase PC-FP, lo que se comprende como que es un área apta para la producción de pastos de corte, y que a su vez se puede dedicar a la producción forestal. En la actualidad, la mayor parte del área de la unidad se encuentra cubierta por pasto natural de pastoreo bermuda (*Cynodon dactylon*) y algunos árboles.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-02, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

4. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA DE EL ANGEL (A-123)

Se ubica al Noroeste de la aldea El Puntito y al Oeste del río Angue. Posee pendientes cuyos valores varían de 40 a 50%, con un relieve fuertemente ondulado. Ocupa una superficie de 17.5 Ha, equivalente al 0,34% del área estudiada.

El pedon característico de esta unidad es el 07-15 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Alfisol
Suborden:	Ustalfs
Gran grupo:	Haplustalfs
Subgrupo:	Typic Haplustalfs

Esta unidad presenta limitaciones para la producción agrícola, principalmente por la poca profundidad del suelo y la pedregosidad superficial. Por estas condiciones, se considera que esta unidad es apta para la producción con árboles frutales o para la producción forestal (FT-FP).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-15

UBICACION:	450 m antes del río Angue, 75 m al Suroeste de la carretera que conduce a Matalapa, El Puntito.
LOCALIDAD:	El Puntito, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	31-03-92.
PENDIENTE:	48% al Noreste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Conglomerados y areniscas alteradas.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>), timboque (<i>Tecoma stans</i>) y <i>Cassia sp.</i>
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Haplustalfs.
CAPACIDAD DE USO:	Forestal Productivo-Protector FC-FP.

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
CA	00-26	Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite neto y plano.
2Bt	26-55	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en seco; textura; estructura en bloques angulares, medianos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas y medias; límite neto y plano.
2BC	55-75	Pardo oscuro (7.5YR 3/3) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; muy duro en seco, muy friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; sin raíces; límite gradual y plano.
Cm	> 75	Pardo oscuro (7.5YR 3/3) en seco; textura; estructura masiva; muy duro en seco; muy friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-15

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-26	CA	20,04	22,23	57,73	Franco Arcillo Arenoso			
26-55	2Bt	36,54	23,25	40,21	Franco Arcilloso			
55-75	BC	24,16	20,17	55,67	Franco Arcillo Arcnoso			
> 75	Cm	28,29	56,25	15,46	Franco Arcillo Limoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-15

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
CA	2,93	13,97	1,36	0,17	0,17	17,87	87,69	6,55		4,45	38
2Bt	1,26	24,20	2,43	0,27	0,31	31,84	85,46	6,20		2,59	45
BC	0,72	24,20	2,51	0,25	0,24	30,94	87,91	6,50		0,10	38
Cm	0,71	24,45	2,59	0,29	0,24	31,84	86,59	6,30		0,20	38

5. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA DE EL PLAYÓN (A-124)

Esta unidad se ubica al Sureste del cruce de la carretera que conduce a El Shiste. Su relieve es moderadamente ondulado con pendientes comprendidas entre 30 y 45%. Cubre una superficie de 68,75 Ha, equivalente al 1,33% del total de área estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-05 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Typic Ustorthents

De acuerdo a la clasificación por capacidad de uso se le ubica en la clase C3-PC, la cual indica que es un área que se puede dedicar a cultivos, siempre y cuando se implemente un sistema muy intensivo de prácticas de conservación de suelos; también se le puede utilizar para la producción de pastos de corte. Actualmente se encuentra cubierta con pasto de pastoreo bermuda (*Cynodon dactylon*) y árboles frutales como jocote (*Spondias mombin*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-05

UBICACION:	A 100 m al Norte del cruce a El Shiste.
LOCALIDAD:	Hacienda El Playón, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	36% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Fragmentos de toba, cuarcita y lutita.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Jaraguá (<i>Hyparrhenia ruffa</i>) y madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustorthents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable-Pastos para Corte (C3-PC).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-14	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, débiles; suelto en seco, muy firme en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
CA	14-37	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, débiles; suelto en seco, muy firme en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite gradual y plano.
C	> 37	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; estructura suelta; comunes raíces finas y muy finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-05

PROF. (cm)	HORI-SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-14	A	13,45	17,45	69,10	Franco Arenoso			
14-37	CA	17,17	19,24	63,59	Franco Arenoso			
> 37	C	15,07	18,19	66,74	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-05

HORI-SONTE	N.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	6,27	5,49	0,90	0,99	0,33	17,18	44,88	5,50		6,47	133
CA	1,80	2,74	0,16	0,17	0,05	15,47	20,17	5,30		0,48	20
C	1,21	1,50	0,16	0,21	0,08	10,34	18,86	5,10		0,20	25

6. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA ESTANCIA MODELO (A-125)

Esta unidad está ubicada al Suroeste del área urbana de San Jerónimo con pendientes cuyos valores están comprendidos entre 35 y 46%. Cubre una superficie de 25,00 Ha, equivalente a 0,48% del total.

El pedón característico de esta unidad es el 07-13 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustropepts

Debido a la profundidad efectiva del suelo y a las fuertes pendientes, esta unidad presenta una limitada capacidad de uso, por lo que solo es factible dedicarse al establecimiento de plantaciones forestales (FP) o bien, a pastos de corte (PC).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-13

UBICACION:	0,6 Km al Suroeste del área urbana de San Jerónimo.
LOCALIDAD:	San Jerónimo, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	31-03-92.
PENDIENTE:	46% al Noroeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe de colina.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Toba.
PEDREGOSIDAD:	Pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada a fuerte.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>), <i>Cassia sp.</i> y timboque (<i>Tecoma stans</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Pastos de Corte-Bosques de Producción (PC-FP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-17	Pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, medios; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite neto y plano.
CA	17-33	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite brusco y plano.
C	33-47	Gris claro (10YR 7/2) en seco; franco; estructura masiva; duro en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite brusco y plano.
2C	> 47	Gris claro (10YR 7/2) en seco; franco limoso; estructura masiva; ligeramente duro en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; comunes raíces finas

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-13

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-17	AC	27,34	36,08	36,58	Franco			
17-33	CA	28,37	43,96	27,67	Franco Arcilloso			
33-47	C	8,78	47,05	44,17	Franco			
> 47	2	2,60	65,33	41,07	Franco Limoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-13

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	3,72	14,22	6,25	0,17	0,57	25,85	82,05	6,10		12,07	138
CA	2,19	15,96	7,07	0,19	0,21	28,46	82,33	6,85		5,02	48
C	0,83	16,47	7,03	0,23	0,15	23,78	100,00	6,80		>50,00	35
2C	0,83	23,70	8,51	0,32	0,16	33,79	96,74	7,40		>50,00	33

7. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA EL PAPAYAL (A-126)

Se ubica al Noroeste de la hacienda El Playón, por la carretera que conduce a El Shiste. Presenta una pendiente con valores comprendidos entre 25 y 35%. Ocupa una superficie de 21,25 Ha, equivalente al 0,41% del total.

El pedón característico de esta unidad es el 07-06 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Typic Ustorthents

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, esta unidad se ubica en la Clase C3-PC, razón por la cual, se requiere de la incorporación de prácticas intensivas de conservación de suelos para la producción agrícola. Además, dentro de esta unidad existen algunas áreas que pueden establecerse pastos de corte. Se desarrolla actualmente un monte bajo donde predominan el subín (*Acacia farnesiana*) y el madre cacao (*Gliricidia sepium*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-06

UBICACION:	200 m al Noroeste del casco de la hacienda El Playón.
LOCALIDAD:	Hacienda El Playón, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	28% al Noroeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Fragmentos de grava de lutita, cuarcita y basalto.
PEDREGOSIDAD:	Muy pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Monte bajo de subín (<i>Acacia farnesiana</i>) y madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustorthents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable-Pastos para Corte (C3-PC).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-11	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
CA	11-30	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; estructura granular, mediana, débil; suelto en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
C	> 30	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; estructura suelta; suelto en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-06

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-11	A	16,48	12,40	71,12	Franco Arenoso			
11-30	CA	14,53	13,48	71,99	Franco Arenoso			
> 30	C	12,80	10,82	76,38	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-06

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	1,81	8,98	1,18	0,20	0,45	12,74	87,20	5,70		1,74	130
CA	0,79	7,49	1,15	0,23	0,41	8,71	100,00	6,20		0,20	133
C	0,73	7,73	1,27	0,30	0,44	10,26	94,93	6,70		3,31	125

8. COLINA SUAVEMENTE ESCARPADA DE MATALAPA (A-127)

Esta unidad se ubica al Noreste del caserío Matalapa. Presenta un relieve moderadamente ondulado con pendientes que oscilan entre 26 y 35%. La superficie que ocupa es de 41,25 Ha, equivalente a 0,80% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol	Inceptisol
Suborden:	Orthents	Tropepts
Gran grupo:	Ustorthents	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustorthents	Typic Ustropepts

De acuerdo a su capacidad se ubica en la Clase C1, por lo que esta área se considera apta para cultivos agrícolas, con la incorporación de prácticas moderadas de conservación de suelos e intensivas en las pequeñas áreas donde el es superficial y existen afloramientos de roca.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-06, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

9. PIE DE MONTE LEVEMENTE EROSIONADO (A-21)

Esta unidad se ubica al Sur de la aldea El Puntito. Presenta un relieve suavemente ondulado, con una pendiente que oscila entre 10 y 15%. Ocupa una superficie de 13,75 Ha, equivalente a 0,27% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustropepts

Con base en la capacidad de uso de la tierra, esta unidad se ubica en la Clase C1-C2, por lo que puede dedicarse a la producción agrícola, mediante cultivos limpios, con la incorporación dentro del manejo agronómico del cultivo, prácticas de conservación de suelos.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-04, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

10. PIE DE MONTE FUERTEMENTE EROSIONADO (A-22)

Esta unidad se ubica al Noreste del cruce de la carretera que conduce a El Shiste y a la Hacienda El Playón. Su relieve es ligeramente ondulado con pendientes que varían de 10 a 15%. Ocupa un área de 10,00 Ha, equivalente a 0,19% del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-04 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Typic Ustropepts

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se ubica en la Clase C1-C2. Es una unidad que no presenta limitaciones para la producción de cultivos limpios, ya que su pendiente permite incorporar prácticas moderadas de conservación de suelos. Se encuentra actualmente en la unidad, pasto Jaraguá (*Hyparrhenia ruffa*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-04

UBICACION:	A 100 m al Norte de la hacienda El Playón.
LOCALIDAD:	El Playón, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	12% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Jaraguá (<i>Hyparrhenia ruffa</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierras Cultivables (C1-C2).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-12	Entre pardo y pardo oscuro (7.5YR 4/2) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medios; muy duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
AC	12-46	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques angulares, pequeños y medianos, débiles; duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
2AC	46-60	Negro (10YR 2/1) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques angulares, muy gruesos, fuertes; muy duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
2C	> 60	Negro (10YR 2/1) en seco; franco arcillo arenoso; estructura masiva; muy duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; sin raíces

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-04

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-12	A	20,73	22,73	56,54	Franco Arcillo Arenoso			
12-46	AC	24,54	21,35	54,11	Franco Arcillo Arenoso			
46-60	2AC	35,07	27,66	37,27	Franco Arcilloso			
> 60	2C	25,57	17,46	56,97	Franco Arcillo Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-04

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	5,90	13,97	1,73	0,26	0,53	20,19	81,67	6,10		8,23	98
AC	1,40	11,23	1,11	0,30	0,51	18,00	73,06	5,90		8,99	95
2AC	1,14	14,97	1,56	0,30	0,45	22,88	75,52	6,00		2,69	100
2C	1,02	12,48	1,31	1,57	0,44	18,89	83,64	6,00		10,56	98

11. PIE DE MONTE ESCARPADO (B-111)

Esta unidad se ubica al Suroeste de Santa Gertrudis. Presenta un relieve moderadamente ondulado, con pendientes que oscilan entre 8 y 16%. La superficie que ocupa es de 305,00 Ha, equivalente a 5,89% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Lithic y Ruptic Ustropepts

Una de las fuertes limitantes de esta unidad, es la alta pedregosidad superficial, lo cual indica que es una área que no es factible el desarrollo de actividades agrícolas, por lo que se debe dedicar a la producción de bosques energéticos y bosques protectores (FC-FP).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-09, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

12. PIE DE MONTE ESCARPADO NORESTE (B-1121)

Esta unidad incluye al poblado de Santa Gertrudis, y la mayor parte se encuentra al Sur de este. La pendiente predominante oscila entre 8 y 20%, presenta un relieve moderadamente ondulado. Ocupa una superficie de 108,75 Ha, equivalente a 2,10% del área total estudiada del total.

El pedón característico de esta unidad es el 07-09 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Ustropepts
Subgrupo:	Lithic y Ruptic Ustropepts

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se le ubica en la Clase C2-FP. El área presenta algunas limitantes para la producción agrícola, que pueden ser superadas con la integración de prácticas de manejo del suelo de un grado moderado. En algunas partes considerables de la unidad, es factible dedicarse a la producción forestal.

DESCRIPCION DEL PEDON 07-09

UBICACION:	A 1 Km al Sur del área poblada de Santa Gertrudis.
LOCALIDAD:	Santa Gertrudis, Guatemala.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	28-03-92.
PENDIENTE:	8% al Sureste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Coladas de lava alterada.
PEDREGOSIDAD:	Ripioso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve a moderada.
DRENAJE:	Moderadamente bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>), <i>Acacia sp.</i> y timboque (<i>Tecoma stans</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Lithic y Ruptic Haplustalfs.
CAPACIDAD DE USO:	Tierras Cultivables C2-C3.

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-10	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, débiles; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y medias; límite neto y plano
Bt	10-19	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; textura; estructura prismática, mediana, débil; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas, medias y gruesas; límite neto y plano.
BC	19-28	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, medianos, medios; muy duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite interrumpido.
Cm	28-35	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco; textura; estructura masiva; extremadamente duro en seco, muy firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; sin raíces; límite brusco y ondulado.
R	> 35	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-09

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-10	A	34,83	35,53	29,64	Franco Arcilloso			
10-19	Bt	44,86	30,24	24,90	Arcilloso			
19-28	BC	68,00	19,22	12,78	Arcilloso			
28-35	Cm	70,79	16,04	13,17	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-09

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	9,10	21,71	4,36	0,63	0,96	40,55	68,21	6,55		0,20	198
Bt	4,12	16,22	4,32	0,77	0,21	34,20	62,92	6,80		0,10	50
BC	2,16	11,23	6,00	0,25	0,13	30,94	56,92	5,90		0,10	28
Cm	1,22	12,97	7,69	0,35	0,15	35,18	60,15	5,40		0,10	30

13. PIE DE MONTE ONDULADO SURESTE (B-1122)

Se ubica entre los ríos Angue y Ostúa, al Sureste de la antigua estación Anguiatú. Su relieve es ligeramente ondulado, presenta una pendiente de 5 a 8%. La superficie ocupada por esta unidad es de 18,75 Ha, equivalente a 0,36% del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-19 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

En esta unidad, debido a las limitaciones existentes por alta pedregosidad superficial, su aptitud no es agrícola, por lo que exclusivamente debe dedicarse a bosques energéticos y algunas pequeñas áreas se pueden dedicar a la producción de pastos de corte (PC-FP).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-19

UBICACION:	A 1,2 Km al Suroeste del cruce a la hacienda La Portada.
LOCALIDAD:	Estación Ostúa, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	01-04-82.
PENDIENTE:	5% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie suave.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales y basalto.
PEDREGOSIDAD:	Pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Morro (<i>Crescentia alata</i>) y <i>Acacia sp.</i>
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Lithic Ustorthents.
CAPACIDAD DE USO:	Pastos de Corte-Bosques de Producción (PC-FP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-14	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco limoso; estructura en bloques subangulares, muy gruesos, medios; muy duro en seco, muy firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces muy finas; límite brusco y plano.
2AC	14-27	Negro (10YR 2/1) en seco; textura; estructura en bloques angulares, pequeños y medianos, fuertes; extremadamente duro en seco, extremadamente firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces muy finas; límite brusco y plano.
2R	> 27	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-19

PROF. (cm)	HORI-ZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-14	AC	17,40	58,39	24,21	Franco Limoso			
14-27	2AC							

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-19

HORI-ZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC		13,72	4,56	0,43	0,57	28,50	67,65	6,12		28,66	140
2AC		21,46	8,51	2,60	0,26	44,79	73,30	7,21		11,90	50

14. TERRAZA EL PUNTITO (B-211)

Se ubica al Norte del área El Puntito. Su pendiente toma valores de 2 y 4%, con un relieve plano. La unidad cubre una superficie de 8,75 Ha, equivalente a 0,17% del total de área estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-16 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Aquents
Gran grupo:	Tropaquents
Subgrupo:	Typic Tropaquents

El potencial agrícola en la unidad es elevado y se ubica en la Clase C1, pudiéndose establecer en la misma cultivos limpios, con prácticas moderadas de conservación de suelos. El uso actual de esta unidad son potreros con pasto bermuda (*Cynodon dactylon*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-16

UBICACION:	A 150 m al Noreste del área urbana de El Puntito y a 100 m al Este de carretera que conduce a San Jerónimo.
LOCALIDAD:	El Puntito, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	31-03-92.
PENDIENTE:	3% al Suroeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Acuico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales finos.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Imperfectamente drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto estrella (<i>Cynodon plectostachius</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Tropaquents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-15	Pardo (10YR 5/3) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medios; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
CAg	15-30	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; franco limoso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medios; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2CAg	30-52	Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; franco limoso; estructura en bloques subangulares pequeños, débiles; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
2Cg	52-80	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; pardo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; franco limoso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medios; blando en seco, plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
3Cg	> 80	Pardo muy pálido (10YR 7/4) en seco; pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; franco limoso; estruct. suelta; blando en seco, muy friable en húmedo, ligeram. adhesivo y ligeram. plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-16

PROP. (cm)	HORI- SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-15	A							
15-30	CAg	9,15	67,30	23,55	Franco Limoso			
30-52	2CAg	9,15	72,46	18,39	Franco Limoso			
52-80	2Cg	9,15	68,33	22,52	Franco Limoso			
> 80	3Cg	5,03	77,98	16,99	Franco Limoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-16

HORI- SONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	5,02	31,44	2,34	0,22	1,74	27,20	100,00	7,80		13,76	383
CAg	1,79	24,70	1,64	0,23	1,11	21,58	100,00	8,12		14,69	260
2CAg	1,53	21,70	1,31	0,23	0,71	21,09	100,00	8,09		28,97	170
2Cg	1,45	19,46	1,36	0,32	0,33	21,00	100,00	8,05		38,59	83
3Cg	0,84	26,20	1,06	0,25	0,23	14,98	100,00	8,30		2,28	42

15. TERRAZA EL MANGAL (B-212)

Esta unidad se ubica al Oeste de la antigua estación Anguiatú. Presenta pendientes que van del 2 al 4%, con un relieve plano. La superficie que ocupa es de 87,50 Ha, equivalente a 1,69% del área total estudiada.

El pedon característico de esta unidad es el 07-11 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Mollisol
Suborden:	Ustolls
Gran grupo:	Haplustolls
Subgrupo:	Entic Haplustolls

Esta unidad presenta un alto potencial agrícola, con fines de establecer cultivos limpios. Debido a que no presenta restricciones en cuanto a suelo, pendiente y pedregosidad superficial, de acuerdo a su capacidad de uso, se le ubica en la Clase C1. Actualmente esta unidad se dedica al cultivo de sorgo (*Sorghum vulgare*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-11

UBICACION:	Finca el Mangal, a 1 Km al Oeste de la Estación Anguiatú
LOCALIDAD:	Anguiatú, Asunción Mita, Guatemala.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	26-03-92.
PENDIENTE:	2% al Sureste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Aluvión fino.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, lamina, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Haplustolls.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable C1.

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	00-10	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, medios; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
2A	10-23	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, medianos, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
CA	23-35	Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franco; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, débiles, suelto en seco, muy friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas; límite brusco y plano.
C	> 35	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; estructura suelta; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-11

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-10	Ap	21,17	44,08	34,75	Franco			
10-23	2A	28,24	36,00	35,76	Franco			
23-35	CA	18,06	31,96	49,98	Franco			
> 35	C	8,97	37,01	54,02	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-11

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
Ap	3,40	11,48	4,03	0,37	0,43	26,26	62,11	6,15		0,55	52
2A	2,24	11,73	4,31	0,43	0,31	27,12	61,87	6,30		0,10	42
CA	0,34	7,49	2,59	0,74	0,19	14,33	76,83	6,65		3,69	40
C	0,08	3,24	1,56	1,10	0,10	6,84	87,72	7,85		>50,00	30

16. VALLE JUAN MARTÍN (B-221)

Esta unidad se ubica al Sureste de la antigua estación Anguiatú. Las pendientes predominantes oscilan entre 2 y 10%, presenta un relieve plano. Esta unidad ocupa una superficie de 152,50 Ha, equivalente a 2,94 del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-12 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Vertisol
Suborden:	Usterts
Gran grupo:	Pellusterts
Subgrupo:	Typic Pellusterts

Esta unidad, por las pocas limitaciones que presenta en cuanto a profundidad del suelo, pendiente y pedregosidad superficial, se ubica en la Clase C1, por lo que es factible establecer en esta cultivos limpios con pocas prácticas de manejo del suelo. Actualmente, en la mayor parte del área de la unidad se encuentra cubierta con pasto bermuda (*Cynodon dactylon*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-12

UBICACION:	Finca San Martín, 3 Km al Oeste de la estación Anguiatú.
LOCALIDAD:	Anguiatú, Asunción Mita, Guatemala.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	28-03-92.
PENDIENTE:	6% al Noreste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluvio-aluviales finos.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Pellusterts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	00-10	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco; Negro (10YR 2/1) en húmedo; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, fuertes; muy duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
AC	10-60	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques angulares, medianos, fuertes; muy duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
CA	> 60	Negro (10YR 2/1) en húmedo; arcilloso; estructura masiva; firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-12

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-10	Ap	41,31	30,65	28,04	Arcilloso			
10-60	AC	35,59	41,47	22,94	Franco Arcilloso			
> 60	CA	50,92	28,12	20,96	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-12

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
Ap	5,88	15,97	9,74	1,22	1,58	35,34	80,67	7,00		38,34	355
AC	1,86	11,73	7,53	6,74	1,15	34,32	79,11	8,35		40,26	245
CA	1,05	10,23	11,68	13,04	1,53	44,09	82,74	9,00		25,53	260

17. VALLE LA VIRGEN (B-222)

Esta unidad se ubica al Noroeste de la antigua estación Anguiatú. Presenta pendientes que oscilan entre 2 y 12%, con un relieve plano, aunque en algunas pequeñas áreas presenta un relieve ligeramente ondulado. Ocupa una superficie de 27,50 Ha, equivalente a 0,53% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Vertisol
Suborden:	Usterts
Gran grupo:	Pellusterts
Subgrupo:	Typic Pellusterts

Las limitantes en cuanto a pendiente, pedregosidad superficial y profundidad del suelo, en esta unidad son nulas, por lo que de acuerdo a su capacidad de uso, este valle puede dedicarse a la producción de cultivos limpios, con la incorporación de prácticas moeradas de conservación de suelos (C1). Actualmente a esta unidad se le dedica a producción de sorgo (*Sorghum vulgare*).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-12, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

18. VALLE MATALAPA (B-223)

Esta unidad se ubica al Noreste del poblado de Matalapa. Presenta un relieve plano, con pendientes representativas que oscilan entre 2 y 4%. La superficie ocupada es de 123,75 Ha, equivalente a 2,39% del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-03 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Vertisol
Suborden:	Usterts
Gran grupo:	Chromusterts
Subgrupo:	Entic Chromusterts

De acuerdo a su capacidad de uso, esta unidad se le ubica en la Clase C1, por lo que es factible establecer cultivos intensivos, con prácticas de conservación de suelos. Actualmente el área de la unidad se encuentra cubierta por pasto pelillo y árboles de morro (*Crescentia alata*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-03

UBICACION:	Hacienda Matalapa, a 300 m al Oeste de la intersección de la carretera y el río Angue.
LOCALIDAD:	Llano Matalapa, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	2% al Sur.
POSICION FISIOGRAFICA:	Altiplanicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales.
PEDREGOSIDAD:	Pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto pelillo y morro (<i>Crescentia alata</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Entic Chromusterts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-12	Gris pardusco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, muy gruesos, fuertes; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces, finas y muy finas; límite brusco y plano.
2CA	12-50	Pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, gruesos, fuertes; extremadamente duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces medias y gruesas; límite neto y plano.
2C	> 50	Pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2) en seco; arcillo arenoso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces medias.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-03

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-12	AC	15,07	31,11	53,82	Franco Arenoso			
12-50	2CA	50,84	10,89	38,27	Arcilloso			
> 50	2C	39,50	10,60	49,90	Arcillo Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-03

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	3,53	5,98	1,32	0,18	0,42	13,84	57,08	5,80		0,20	150
2CA	1,47	17,71	6,78	0,99	0,55	32,57	79,92	6,40		0,20	123
2C	1,02	12,97	4,85	1,74	0,42	24,84	80,43	6,80		0,10	115

19. VALLE EL PUNTITO (B-224)

Este valle se ubica al Este del poblado El Puntito. En esta área predominan las pendientes de 2 al 5%, con un relieve plano a ligeramente ondulado. La superficie ocupada por esta unidad es de 27,50 Ha, equivalente a 0,53% del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-17 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Eutropepts
Subgrupo:	Fluventic Eutropepts

De acuerdo a su capacidad de uso, esta unidad se ubica en la Clase C1, por lo que es factible desarrollar actividades agrícolas mediante cultivos limpios, con la incorporación de prácticas encaminadas a la protección del suelo. Actualmente la unidad se encuentra dedicada a potreros con pasto bermuda (*Cynodon dactylon*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-17

UBICACION:	300 m al Oeste de la escuela de El Puntito.
LOCALIDAD:	El Puntito, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	31-03-92.
PENDIENTE:	4% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ústico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>) en potreros.
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Fluventic Eutropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-12	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco; franco arenoso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2ACk	12-26/39	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco limoso; estructura en bloques angulares, finos y medianos, medios; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas y muy finas; límite neto e interrumpido.
2Bw	26/39-53	Entre pardo oscuro y pardo amarillento oscuro (10YR 3/3.5) en seco; franco limoso; estructura en bloques angulares, finos y medianos, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2CAk	53-71	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco limoso; estructura en bloques subangulares, medianos, medios; muy duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2C	> 71	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco arenoso; estructura masiva; duro en seco, friable en húmedo; adhesivo y plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-17

PROF. (cm)	HORI- ZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-12	AC	7,09	41,24	51,67	Franco Arenoso			
12- 26/39	2ACK	2,97	51,17	45,86	Franco Limoso			
26/39 -53	2Bw	2,97	73,85	23,18	Franco Limoso			
53-71	2CAk	4,00	72,45	23,55	Franco Limoso			
> 71	2C	2,97	41,52	55,51	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-17

HORI- ZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	3,09	30,44	0,99	0,20	0,66	20,15	100,00	8,60		6,31	127
2ACK	2,48	37,67	1,56	0,23	0,37	29,07	100,00	8,10		23,69	60
2Bw	2,36	34,43	1,81	0,17	0,40	35,18	100,00	8,20		42,31	68
2CAk	2,55	36,43	1,93	0,17	0,40	35,83	100,00	8,10		42,63	65
2C	1,52	29,94	1,85	0,21	0,34	24,19	100,00	8,25		37,04	68

20. TERRAZA DE LAVA PEDREGOSA OESTE (B-311)

Esta terraza se ubica al Noroeste de la antigua estación Anguiatú. Las pendientes predominantes oscilan entre 2 y 10%, con un relieve moderadamente ondulado. La superficie ocupada por esta unidad es de 592,50 Ha, equivalente a 11,44 del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

Debido a la excesiva pedregosidad superficial, el potencial para la producción de cultivos limpios en esta área es nula, lo que indica, que únicamente es factible de establecer explotaciones forestales con fines productivos y en algunas pequeñas áreas a pastizales, principalmente en aquellas áreas donde la pedregosidad no es muy significativa.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-10, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

21. TERRAZA PEDREGOSA ESTE (B-312)

Esta unidad se ubica al Norte de la antigua estación Anguiatú, ocupa una superficie de 812,50 Ha, equivalente a 15,69% del área total estudiada. Las pendientes que predominan en esta terraza oscilan entre 2 y 15%, con un relieve moderadamente ondulado.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

Por las fuertes limitaciones debido a la alta pedregosidad superficial, esta unidad es factible de dedicarse a la producción forestal con fines energéticos y preferentemente, en las áreas pequeñas donde existen afloramientos rocosos, a pastizales.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-10, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

22. TERRAZA PEDREGOSA SUR (B-313)

Esta unidad se ubica al Sureste de la antigua estación Anguiatú. Las pendientes predominantes van del 2 al 15%, con un relieve moderadamente ondulado. Esta unidad es la más grande de todas las estudiadas y posee una superficie de 827,50 Ha, equivalente a 15,97% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

Esta terraza, debido a la alta pedregosidad superficial, la actividad agrícola no es factible de desarrollarse. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, esta unidad es apta para la producción forestal y al establecimiento de pastizales (PP-FP).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-10, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

23. TERRAZA POCO PEDREGOSA (B-314)

Esta unidad se ubica al Noreste de la antigua estación Anguiatú, ocupa una superficie de 216,25 Ha, equivalente a 4,17% del área total estudiada. Las pendientes que predominan, van del 2 al 15%, con un relieve moderadamente ondulado.

El pedón característico de esta unidad es el 07-10 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

La alta pedregosidad superficial es un factor que limita la producción agrícola, pudiéndose, únicamente establecer bosques protectores (FC) y en algunas pequeñas áreas, donde no existen afloramientos rocosos, a pastizales (PP).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-10

UBICACION:	A 150 m al Oeste de la estación Anguiatú.
LOCALIDAD:	Anguiatú, Guatemala.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	26-03-92.
PENDIENTE:	5% al Sureste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie ondulada.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Colada de lava alterada con ceniza volcánica.
PEDREGOSIDAD:	Ripioso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Imperfectamente drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Lithic Ustorthents.
CAPACIDAD DE USO:	Pastos de Corte y de Pastoreo PP-PC.

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-08	Gris (10YR 6/1) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, medianos, medios; extremadamente duro en seco, moderadamente firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces muy finas; límite neto y plano.
C	08-17	Gris (10YR 6/1) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles, tiende a masiva; extremadamente duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces muy finas; límite brusco y plano.
R	> 17	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-10

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-08	AC	24,45	35,35	40,20	Franco			
08-17	C	26,49	42,49	31,02	Franco			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-10

HORIZONTE	H.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	3,71	7,73	3,08	0,27	0,35	15,63	73,13	5,80		3,69	90
C	1,09	7,49	2,84	0,36	0,10	14,09	76,58	6,00		0,15	140

24. TERRAZA RECIENTE OESTE (B-411)

Esta unidad se ubica al Oeste y al Sur de Matalapa, cerca del río Angue, ocupa una superficie de 245,00 Ha, equivalente a 4,73% del área total estudiada. Presenta un relieve plano, con pendientes que van de 2 a 5%.

El pedón característico de esta unidad es el 07-18 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Fluvents
Gran grupo:	Tropofluvents
Subgrupo:	Mollic Tropofluvents

Debido a que no presenta limitaciones en cuanto a profundidad del suelo y pendiente, se le ubica en la Clase C1, por lo que es factible dedicarse a la producción intensiva de cultivos limpios. El uso actual de la tierra en esta unidad es el cultivo de sorgo (*Sorghum vulgare*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-18

UBICACION:	A 1 Km al Norte de la estación Ostúa.
LOCALIDAD:	Estación Ostúa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	01-04-92.
PENDIENTE:	4% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Udico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Escasamente drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Mollic Tropofluvents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-09	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco limoso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, débiles; blando en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2AC	09-23	Pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños, medios; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite brusco y plano.
2C	23-38	Entre pardo amarillento y pardo amarillento oscuro (10YR 4.4/4) en seco; arena franca; estructura suelta; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas y medias; límite brusco y plano.
3AC	38-64	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco limoso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, débiles; blando en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas; límite gradual y plano.
4ACg	64-80	Pardo (10YR 5/3) en seco; franco limoso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, débiles; blando en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
4C1	80-125	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; estructura suelta; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; sin raíces; límite gradual y plano.
4C2	> 125	Pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arenoso; estructura suelta; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-18

PROF. (cm)	HORI- ZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-09	AC	9,15	51,18	39,67	Franco Limoso			
09-23	2AC	10,19	30,92	58,89	Franco Arenoso			
23-38	2C	4,00	21,65	74,35	Arena Franca			
38-64	3AC	15,34	51,55	33,11	Franco Limoso			
64-80	4ACg	14,31	55,96	29,73	Franco Limoso			
80-125	4C1	5,03	42,56	52,41	Franco Arenoso			
> 125	4C2	2,97	30,55	66,48	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-18

HORI- ZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	2,89	13,97	1,44	0,18	1,80	18,32	94,92	7,10		>50,00	540
2AC	1,69	10,23	0,82	0,22	0,96	13,03	94,86	7,70		>50,00	308
2C	0,38	7,73	0,49	0,16	0,56	7,49	100,00	7,80		>50,00	157
3AC	0,98	15,72	1,23	0,21	0,84	19,58	91,93	7,80		>50,00	175
4ACg	2,76	14,97	1,60	0,24	0,58	21,00	82,81	7,55		>50,00	147
4C1	2,62	12,22	1,23	0,22	0,33	16,45	85,11	7,90		>50,00	85
4C2		10,73	1,03	0,26	0,33	14,70	84,01	7,90		>50,00	93

25. TERRAZA RECIENTE ESTE (B-413)

Esta unidad se ubica paralelo al río Angue y a lo largo del lado Oeste de San Jerónimo y El Puntito. Las pendientes predominantes están comprendidas entre 2 y 3%, con un relieve plano. La superficie que ocupa es de 97,50 Ha, correspondiente a 1,88% del área total estudiada.

Los pedones característicos de esta unidad son el 07-01 y 07-14 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Fluvents
Gran grupo:	Ustifluvents
Subgrupo:	Typic Ustifluvents

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, esta unidad se ubica en la Clase C1 y por sus características de pendiente y profundidad del suelo, es factible el establecimientos de cultivos limpios, con la incorporación de prácticas leves de conservación de suelos.

Actualmente se encuentra cultivada con tomate (*Lycopersicum sculentum*), cultivo en el cual crecen malezas tales como el chicalote (*Argemone mexicana*), bledo espinoso (*Amaranthus sp.*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-01

UBICACION:	150 m al Sur del río Angue y 100 m al Noroeste de San Jerónimo.
LOCALIDAD:	San Jerónimo, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	3% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales finos.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de tomate (<i>Lycopersicum sculentum</i>), chicalote (<i>Argemone mexicana</i>) y bledo espinoso (<i>Amaranthus sp.</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustifluvents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
CA	00-14	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; estructura granular, fina, débil; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; abundantes raíces finas y medias; límite neto y plano.
2AC	14-35	Pardo (10YR 5/3) en húmedo; franco arenoso; estructura granular, fina, débil; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; comunes raíces finas; límite gradual y plano.
3CA	35-72	Pardo (10YR 4.5/3) en húmedo; franco; estructura granular, fina, débil; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
4AC	72-97	Pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arenoso; estructura granular, fina, débil; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
5A	97-115	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; estructura granular, fina, débil; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; sin raíces; límite brusco y plano.
5R	> 115	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-01

PROP. (cm)	HORI-SORTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-14	CA	11,91	22,69	65,40	Franco Arenoso			
14-35	2AC	14,02	29,01	56,97	Franco Arenoso			
35-72	3CA	15,07	38,48	46,45	Franco			
72-97	4AC	19,42	26,83	62,75	Franco Arenoso			
97-115	5A	14,02	33,22	52,76	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-01

HORI-SORTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
CA	0,93	13,97	0,86	0,18	0,56	14,00	100,00	6,30		>50,00	205
2AC	3,09	14,22	0,82	0,15	0,37	15,96	97,49	7,70		>50,00	110
3CA	0,84	20,96	0,74	0,21	0,24	16,69	100,00	8,00		29,37	73
4AC	0,57	13,97	0,70	1,48	0,26	14,86	100,00	8,10		>50,00	78
5A	1,91	15,22	0,70	0,18	0,21	18,65	87,45	7,80		>50,00	68

DESCRIPCION DEL PEDON 07-14

UBICACION:	60 m al Oeste del río Angue, 200 m al Norte del área urbana de El Puntito.
LOCALIDAD:	El Puntito, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	31-03-92.
PENDIENTE:	2% al Este.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve a moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto estrella (<i>Cynodon plectostachius</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Ustifluvents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-15	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, débiles; muy duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite neto y plano.
C	15-28	Pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños, débiles; ligeramente duro en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite neto y plano.
2AC	28-43	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños, débiles; ligeramente duro en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite brusco y plano.
2C	43-53	Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; arena franca; estructura suelta; blando en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite brusco y plano.
3CA	53-62	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; arena franca; estructura en bloques subangulares, pequeños, medios; blando en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite brusco y plano.
3C	62-71	Pardo (10YR 5/3) en seco; arenoso; estructura suelta; blando en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.

- 4AC 71-82 Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; textura; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medios; blando en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
- 4C > 82 Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; textura; estructura suelta; blando en seco, muy friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-14

PROP. (cm)	HORI- ZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-15	AC	5,69	38,80	55,51	Franco Arenoso			
15-28	C	4,66	23,34	72,00	Arena Franca			
28-43	2AC	6,72	26,43	66,85	Franco Arenoso			
43-53	2C	2,60	22,31	75,09	Arena Franca			
53-62	3CA	2,60	24,37	73,03	Arena Franca			
62-71	3C	2,60	7,87	89,53	Arena			
71-82	4AC	—	—	—	—			
> 82	4C	—	—	—	—			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-14

HORI- ZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	1,93	16,22	1,73	0,15	1,79	13,68	100,00	7,70		48,00	675
C	0,81	10,98	1,31	0,15	0,59	8,71	100,00	8,15		>50,00	212
2AC	0,59	10,48	0,66	0,19	0,47	7,49	100,00	8,29		>50,00	137
2C	0,60	12,72	0,58	0,20	0,37	9,49	100,00	8,31		42,82	115
3CA	0,52	14,72	0,66	0,20	0,40	10,18	100,00	8,40		35,78	107
3C	0,45	11,23	0,49	0,16	0,34	5,70	100,00	8,70		48,00	120
4AC	0,57	15,97	0,66	0,19	0,36	10,18	100,00	8,50		44,18	95
4C	0,57	14,47	0,58	0,19	0,30	10,83	100,00	8,50		45,11	110

26. TERRAZA RECIENTE NORTE (B-414)

Esta unidad se localiza al Norte de la hacienda El Playón. Posee un relieve plano, con pendientes predominantes que oscilan entre 3 y 4%. Ocupa una superficie de 13,75 Ha, equivalente a 0,27% del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-07 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se ha clasificado como sigue:

Orden:	Vertisol
Suborden:	Usterts
Gran grupo:	Chromusterts
Subgrupo:	Entic Chromusterts

Con base en la capacidad de uso de la tierra, a esta unidad se le ubica en la Clase C1, lo cual es factible el establecimiento de cultivos limpios, con la integracion de prácticas moderadas intensivas de manejo del suelo. Actualmente la unidad se encuentra cubierta por pasto natural bermuda (*Cynodon dactylon*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-07

UBICACION:	A 50 m del cruce al sitio Aceituno.
LOCALIDAD:	Hacienda El Playón, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	19-03-92.
PENDIENTE:	4% al Sur.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluvio-aluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>), subín (<i>Acacia farnesiana</i>) y limoncillo (<i>Cassia sp.</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Entic Chromusterts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-09	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco, estructura en bloques subangulares, muy gruesos, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
AC	> 09	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, gruesos, fuertes; muy duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-07

PROP. (cm)	HORI-SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-09	A	21,22	30,53	48,25	Franco			
> 09	AC	55,28	49,47	28,25	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-07

HORI-SONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
A	2,74	6,49	1,36	0,29	1,25	12,66	74,17	5,90		0,17	383
AC	1,03	15,47	6,21	1,52	0,83	28,09	85,55	6,50		0,10	200

27. TALUD (B-415)

Esta unidad se ubica al Sureste de la antigua estación Anguiatú, presenta un relieve moderadamente ondulado, con pendientes predominantes que oscilan entre 4 y 5%. Ocupa una superficie de 186,25 Ha, equivalente a 3,60% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

En este talud, por las limitaciones de pedregosidad superficial, solo es posible establecer pastos de corte (PC) y en la mayor parte de la superficie, bosques productores energéticos (FP).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-19, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

28. TERRAZA RECIENTE (C-111)

Esta unidad se ubica al Noroeste del poblado La Montañita, posee pendientes predominantes de 2 a 4% con un relieve plano. Ocupa una superficie de 357,50 Ha, correspondiente a 6,9% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Aquents
Gran grupo:	Fluvaquents
Subgrupo:	Tropic Fluvaquents

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, basada en las características pendiente y profundidad de suelo, a esta unidad se le ubica en la Clase C1, lo cual indica el establecimiento de cultivos limpios, con un moderadas prácticas de conservación de suelos.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-21, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

29. TERRAZA SUBRECIENTE CENTRO (C-112)

Esta unidad se ubica al Este de la hacienda La Portada. Ocupa una superficie de 68,75 Ha, equivalente a 1,33% del área total estudiada. La pendiente promedio, es de 2%, con un relieve relativamente plano.

El pedón característico de esta unidad es el 07-21 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Aquents
Gran grupo:	Fluvaquents
Subgrupo:	Tropic Fluvaquents

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, basada en las características de pendiente y profundidad del suelo, a esta unidad se le ubica en la Clase C1. Esto implica, el establecimiento de cultivos limpios, con la incorporación de moderadas prácticas de conservación de suelos. Actualmente el área de esta terraza se está dedicando a pasto de pastoreo bermuda (*Cynodon dactylon*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-21

UBICACION:	A 30 m al Oeste de la entrada de la hacienda La Portada.
LOCALIDAD:	Hacienda La Portada, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	01-04-92.
PENDIENTE:	2% al Suroeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Moderadamente bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>) y cultivo de limón (<i>Citrus limon</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Tropic Fluvaquents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00-12	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, débiles; duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y medias; límite neto y plano.
CA	12-28	Pardo (10YR 5/3) en seco; franco; estructura en bloques subangulares, medianos, medios; muy duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; comunes raíces finas y medias; límite brusco y plano.
Cg	28-41	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; moteado amarillo pardusco (10YR 6/6); franco limoso; estructura suelta; ligeramente duro en seco, muy friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas y medias; límite neto y plano.
2CAg	41-55	Pardo (10YR 5/3) en seco; moteado amarillo pardusco (10YR 6/6); franco; estructura en bloques subangulares, pequeños, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
2C	55-78	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco; moteado amarillo pardusco (10YR 6/6); franco limoso; estructura en bloques subangulares, pequeños, débiles; blando en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; pocas raíces finas; límite brusco y plano.
3C	> 78	Pardo (10YR 5/3) en seco; arena franca; estructura suelta; suelto en seco, suelto en húmedo, no adhesivo y no plásticos en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-21

PROP. (cm)	HORI- SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-12	AC	17,97	42,04	39,99	Franco			
12-28	CA	16,35	45,09	38,86	Franco			
28-41	Cg	13,30	60,92	25,78	Franco Limoso			
41-55	2CAg	20,49	49,06	30,45	Franco			
55-78	2C	17,47	58,70	23,83	Franco Limoso			
> 78	3C	6,22	17,80	75,98	Arena Franca			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-21

HORI- SONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
AC	1,41	7,98	1,52	0,25	1,35	16,33	67,97	6,21		>50,00	430
CA	0,95	8,48	1,48	0,23	1,28	15,72	72,96	6,35		>50,00	445
Cg	0,57	8,73	1,44	0,23	0,65	15,84	69,76	6,65		>50,00	95
2CAg	0,79	13,72	1,89	0,23	0,74	20,52	80,80	6,65		>50,00	185
2C	0,83	12,72	1,97	0,26	0,51	21,42	76,84	6,70		>50,00	133
3C	0,25	8,48	0,86	0,24	0,33	12,21	81,16	6,91		>50,00	90

30. TERRAZA SUBRECIENTE ESTE (C-113)

Esta terraza se ubica al Norte del poblado La Montañita. Presenta pendientes predominantes que oscilan entre 2 y 4%, con un relieve plano. La superficie que cubre esta unidad es de 163,75 Ha, correspondiente a 3,16% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Fluvents
Gran grupo:	Ustifluvents
Subgrupo:	Typic Ustifluvents

En esta unidad es posible establecer cultivos limpios, con pocas prácticas de conservación de suelos, debido a que las características de pendiente y profundidad del suelo así lo permiten. El uso actual de esta unidad son pastizales con pasto estrella (*Cydonon plectostachius*).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-01 y 07-14, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

31. TERRAZA SUBRECIENTE OESTE (C-114)

Esta unidad se ubica al Este de la hacienda La Portada. Cubre una superficie de 141,25 Ha, equivalente a 2,73% del área total estudiada.

El pedón característico de esta unidad es el 07-22 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Mollisol
Suborden:	Ustolls
Gran grupo:	Haplustolls
Subgrupo:	Fluventic Haplustolls

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, a esta unidad, se le ubica en la Clase C1, dadas las características de pendiente y profundidad del suelo, es factible el desarrollo de actividades agrícolas con prácticas de conservación de suelos. Actualmente el uso de esta área son pastos de corte napier (*Pennisetum purpurium*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-22

UBICACION:	A 120 m al Este de la hacienda la Portada.
LOCALIDAD:	Hacienda La Portada, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	01-04-92.
PENDIENTE:	4% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar. leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Napier de corte (<i>Pennisetum purpurium</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Fluventic Haplustolls.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	00-17	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, medios; ligeramente duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y medias; límite neto y plano.
Bw	17-40	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas y medias; límite neto y plano.
C	40-62	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; blando en seco, muy friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
2AC	62-88	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; blando en seco, muy friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas; límite gradual y plano.
2C	> 88	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco; estructura suelta; suelto en seco; muy friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-22

PROP. (cm)	HORI-SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-17	Ap	22,65	30,29	47,06	Franco Arcillo Arenoso			
17-40	Bw	24,68	30,27	45,05	Franco			
40-62	C	23,71	30,34	45,95	Franco			
62-88	2AC	22,72	29,36	47,92	Franco			
> 88	2C	23,67	30,24	45,95	Franco			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-22

HORI-SONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
Ap	2,97	12,97	4,85	0,56	1,34	26,63	74,05	6,30		>50,00	333
Bw	2,53	14,22	5,30	0,49	1,18	26,91	78,74	6,45		>50,00	278
C	0,81	14,72	5,55	0,50	1,61	27,28	82,04	6,60		>50,00	443
2AC	0,88	14,22	4,44	0,43	1,40	25,28	81,05	6,50		>50,00	378
2C	0,99	14,22	4,44	0,44	1,28	29,48	69,13	6,70		>50,00	355

32. TERRAZA SUBRECIENTE NORTE (C-115)

Esta unidad se ubica al Sur de la estación Ostúa. Ocupa una superficie de 48,75 Ha, equivalente a 0,94% del área total estudiada. Presenta pendientes predominantes que oscilan de 3 a 5%, con un relieve plano.

El pedón característico de esta unidad es el 07-20 y, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como siguen:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Aquepts
Gran grupo:	Tropaquepts
Subgrupo:	Vertic Tropaquepts

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, esta unidad se puede dedicar a la explotación agrícola con cultivos limpios (C1), mediante la aplicación de moderadas prácticas de conservación de suelos. Actualmente la mayor parte del área de esta terraza se encuentra cubierta por pasto bermuda (*Cynodon dactylon*).

DESCRIPCION DEL PEDON 07-20

UBICACION:	A 1 Km al Suroeste de la Estación Ostúa.
LOCALIDAD:	Estación Ostúa, Metapán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	01-04-92.
PENDIENTE:	4% al Sureste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Acuico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos aluviales finos.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Escasamente drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Vertic Tropaquepts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
ACg	00-09	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; moteado amarillo pardusco (10YR 6/6); arcilloso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite neto y plano.
CAG	09-23	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; moteado amarillo pardusco (10YR 6/6); franco; estructura en bloques angulares, muy gruesos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite brusco y plano.
Cg	> 23	Pardo muy pálido (10YR 7/4) en seco; moteado amarillo pardusco (10YR 6/6); franco limoso; estructura masiva; blando en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; pocas raíces finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 07-20

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-09	ACg	44,12	39,84	16,04	Arcilloso			
09-23	CAG	23,50	31,59	44,91	Franco			
> 23	Cg	12,16	70,77	17,07	Franco Limoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 07-20

HORIZONTE	M.O. (%)	BASES CAMBIABLES (me/100 g)				CIC (me/100g)	S.B. (%)	pH en		µg/ml	
		Ca	Mg	Na	K			H ₂ O	NaF (1')	P	K
ACg	2,76	15,72	3,95	0,39	0,36	32,25	63,32	6,10		24,00	80
CAG	2,62	17,96	3,37	0,34	0,30	34,12	64,39	5,65		26,18	70
Cg	0,68	9,48	1,40	0,32	0,11	16,49	68,59	6,60		>50,00	43

33. CAUCE ABANDONADO (C-116)

Esta unidad rodea al poblado La Montañita y posee pendientes que van de 3 a 4%, con un relieve plano. Ocupa una superficie de 68,75 Ha, correspondiente a 1,33% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Mollisol
Suborden:	Ustolls
Gran grupo:	Haplustolls
Subgrupo:	Fluventic Haplustolls

Por sus características de pendiente y profundidad del suelo, es factible incluir en esta unidad cultivos agrícolas, con la implementación de mínimas prácticas de conservación de suelos.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-22, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

34. ESTRIBACIÓN (C-211)

Esta unidad se ubica al Noreste de la hacienda La Portada. Posee pendientes que van de 4 a 5%, con un relieve relativamente ondulado. Cubre una superficie de 10,00 Ha, equivalente a 0,19% del área total estudiada.

Esta unidad, de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica como sigue:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Lithic Ustorthents

Esta unidad presenta fuertes limitaciones para el desarrollo de cultivos agrícolas, debido a la fuerte pedregosidad superficial, mediante rocas de tipo basáltico, por lo que solo es posible desarrollar actividades de producción forestal y en algunas pequeñas áreas pastos de corte (FP-PC).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 07-19, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

6. CONCLUSIONES

Del estudio de suelos, desarrollado para el área de Anguiatú a un nivel de semidetalle y a una escala de trabajo 1:50.000, se concluye lo siguiente:

a. Los suelos del área binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala, de acuerdo a la taxonomía, se les clasifica en Ordenes y su distribución se indica en el Cuadro 4.

CUADRO 4. DISTRIBUCIÓN TAXONÓMICA DE SUELOS. ÁREA BINACIONAL ANGUIATU, EL SALVADOR-GUATEMALA

ORDEN	Ha	%
ENTISOL	3.695,00	71,35
INCEPTISOL	688,75	13,35
ALFISOL	17,50	0,31
MOLLISOL	297,50	5,71
VERTISOL	317,50	6,11
ENTISOL-INCEPTISOL	41,25	0,81
AREA URBANIZADA	122,50	2,36
TOTAL	5.180,00	100,00

b. De acuerdo a la metodología para determinar capacidad de uso, las tierras del área binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala, se distribuyen y se clasifican como se indica en el Cuadro 5.

c. A nivel general y con base en las observaciones de campo, se concluye que el 66% del área, presenta alta o muy alta pedregosidad superficial y pedregosidad interna en el suelo. Esta situación, es una de las limitantes más importantes para la propuesta de actividades productivas de tipo agrícola.

d. En el área Sur de Anguiatú, se ubica una de las unidades mas grandes, localizada entre los ríos Ostúa y Angue en el área que corresponde a El Salvador. En estas unidades, la capacidad de uso de la tierra identificada son áreas cultivables (cultivos limpios) comparado con el actual uso (pastizales). Esta situación, denota una subutilización, que en algunos casos, en estas áreas puede ser factible recomendar el cambio de uso, de pecuario a agrícola.

CUADRO 5. DISTRIBUCIÓN LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA DEL ÁREA BINACIONAL DE ANGUIATU, EL SALVADOR-GUATEMALA.

CLASE DE CAPACIDAD	CODIGO	Ha	%
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C1	1.632,50	31,51
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C1-C2	23,75	0,46
CULTIVABLE Y BOSQUES PRODUCTIVOS	C2-FP	108,75	2,10
CULTIVABLE Y PASTOS DE CORTE	C3-PC	131,25	2,53
PASTISALES Y BOSQUES PRODUCTIVOS	PP-FP	2.232,50	43,09
PASTOS CORTE Y BOSQUES PRODUCTIVOS	PC-FP	390,00	7,54
PASTISALES Y BOSQUES PROTECTORES	PP-PC	216,25	4,18
BOSQUES PRODUCTORES Y PROTECTORES	FP-PC	322,50	6,23
AREA URBANIZADA	U	122,50	2,36
TOTAL		5.180,00	100,00

7. RECOMENDACIONES

a. Es importante y urgente tomar medidas tendientes al mejoramiento y restauración de los recursos naturales de ésta área, debido a que en su mayoría el drenaje de estas es hacia el lago Güija. Los principales rasgos del deterioro se manifiestan con la pérdida de la cobertura vegetal y la erosión de suelos.

b. Los suelos de la parte baja de los ríos Angue y Ostúa, tienen alto potencial agrícola y su única limitante es en parte el mal drenaje interno del suelo, por lo cual debe tomarse en cuenta ésta característica para planificar su mejor uso.

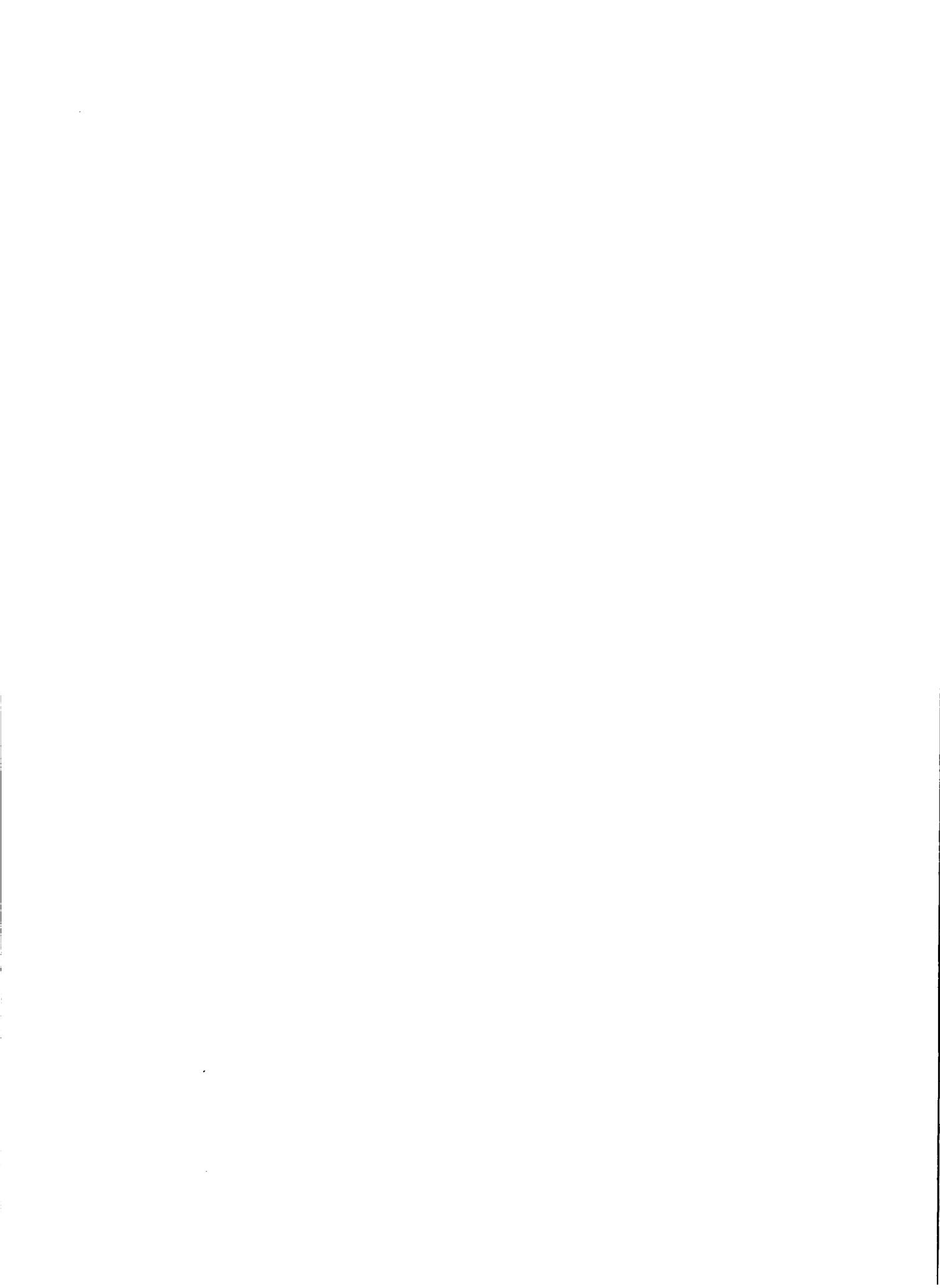
BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, JOSE MARIA.** 1982. Catálogo ilustrado de los árboles de Guatemala. I Parte. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala. 248 p.
- ANDRADE, RAFAEL.** 1974. Los estudios de suelos en la planificación general del uso de la tierra. CIDIAT, Mérida, Venezuela. 114 p.
- BOTERO, P.J., BENAVIDES, S.T., ELBERSEN, G.W.** 1975. Una metodología para el levantamiento edafológico. CIAF, Bogotá, Colombia.
- CORTEZ, L.; MALAGON, D.** 1985. Los levantamientos de suelos y sus aplicaciones multidisciplinarias. Instituto Geográfico Agustín Codazzi-CIDIAT, Mérida, Venezuela. 409 p.
- EL SALVADOR. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL.** 1978. Mapa geológico de la República de El Salvador. Pferdehirt/Bütehörn KG. Escala 1:100.000, Color, 4 h.
- _____ . INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL.** 1985. Hojas topográficas de la Región del Trifinio. El Salvador, Escala 1:50.000.
- _____ . MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.** s.f. Mapa de clases de tierras de acuerdo a su capacidad de uso. Centro de Recursos Naturales, Servicio de Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Escala 1:50.000.
- FAO.** 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. 67 p.
- GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL.** 1966. Mapa geológico de Guatemala. IGN, Hoja Esquipulas. Escala 1:50.000, Color.
- _____ . INSTITUTO NACIONAL FORESTAL.** 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Departamento de Divulgación de la Dirección General de Servicios Agrícolas, MAGA, Guatemala. 42 p.
- _____ . INSTITUTO TECNICO DE CAPACITACION Y PRODUCTIVIDAD.** 1986. Llave práctica para la identificación de algunos árboles en El Petén. Sección Forestal de INTECAP, Guatemala. p. irr.
- HOLDRIDGE, L. R.** 1982. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. 216 p.
- LOZANO, J.; MARTINEZ, J.** 1991. Atlas para el desarrollo del proyecto T-6; Riego para la Región del Trifinio. Agencia Española de Cooperación Internacional, Guatemala. 46 p.
- MICHAELSEN, T.** 1977. Un sistema de clasificación por capacidad de uso para tierras marginales. PNUD-FAO-CODHEFOR, Tegucigalpa, Honduras. 10 p.
- MUNSELL COLOR.** 1975. Munsell soil color charts. Macbeth a Division of Kollmorgen Corporation, Baltimore, Maryland. p. irr.
- OEA-IICA.** 1990. Diagnóstico preliminar de la zona fronteriza Atlántica Guatemala-Honduras. Unidad de Desarrollo Fronterizo, Guatemala. 73 p.

- PEÑA CRUZ, J.M.** 1984. Levantamiento semidetallado de suelos de la cuenca del río Grande de Zacapa, Subcuenca del río San José. Tesis Ing. Agr., Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. 124 p.
- PINEDA JUAREZ, EDGAR.** 1982. Caracterización preliminar de la cuenca del río Grande de Zacapa. Tesis Ing. Agr., Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 93 p.
- SANDOVAL ILLESCAS, J.E.** 1989. Principios de riego y drenaje. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 345 p.
- SHENG, T.C.** 1971. Sistema de clasificación de la tierra por capacidad de uso. Jamaica. s.p.
- SIMMONS, CH.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H.** 1959. Carta agrológica de reconocimiento. Departamento de Chiquimula. SCIDA-Instituto Agropecuario Nacional, Guatemala. Esc. 1:200,000, Color.
- SIMMONS, CH.; TARANO, J.M., PINTO, J.H.** 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala. 1000 p.
- SOIL CONSERVATION SERVICE-USDA.** 1972. Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples. Washington D.C., USA. pp. 19-66.
- SOIL SURVEY STAFF.** 1990. Keys to soil taxonomy. AID-USDA-SMSS-Technical Monograph No. 6, Fourth Edition, Blacksburg, Virginia, USA. 100 p.
- TOBIAS VASQUEZ, HUGO ANTONIO.** 1984. Metodología para análisis de suelos. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 12 p.
- USDA-SCS.** 1974. Definitions and abbreviations for soil descriptions. Oregon, USA. 14 p.
- VELASQUEZ MAZARIEGOS, S.** 1984. Caracterización cualitativa y cuantitativa del recurso agua de la cuenca del río Grande de Zacapa. Tesis Ing. Agr., Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. 136 p.

APENDICES

Apéndice 1. Esquema Metodológico para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso según T.C. Sheng Modificada	79
Apéndice 2. Förmato Utilizado para la Descripción de Suelos a Nivel de Campo	81
Apéndice 3. Resumen de las Características Físicas y Químicas de los Suelos Identificados	83
Apéndice 4. Mapa de Suelos del Area Binacional de Anguiatú, El Salvador-Guatemala (ver separata).	



APENDICE 1

ESQUEMA METODOLOGICO PARA LA CLASIFICACION DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA SEGUN T.C. SHENG MODIFICADA

PENDIENTE	SUAVE	MODERADA	FUERTE	MUY FUERTE	ESCARPADA	MUY ESCARPADA
PROFUNDIDAD	< 12%	12-27%	27-36%	36-46%	46-57%	> 57%
PROFUNDO > 90 cm	C1	C2	C3	C4	FT	<u>PT</u> FC
MODERADAMENTE PROFUNDO 50-90 cm	C1	C2	C3	C4 — PC	FT — FP	PT
POCO PROFUNDO 20-50 cm	C1	C2 — PP	C3 — PC	PC	FP	FP
MUY POCO PROFUNDO < 20 cm	PP	PC	PC	FC	FC	FC

DESCRIPCION DE LAS CLASES DE CAPACIDAD

C1 TIERRA CULTIVABLE

Son tierras dedicadas a cultivos intensivos, no requieren prácticas intensivas de conservación de suelos, solamente cultivos en contorno, cultivos en franjas y otras prácticas agronómicas. Aplicable a cultivos limpios o cultivos anuales.

C2 TIERRA CULTIVABLE

Es aplicable a áreas con suelos moderadamente profundos, necesitan prácticas más intensivas de manejo agronómico que la Clase C1. La mecanización es factible en esta clase. Aplicable a cultivos limpios o cultivos anuales.

C3 TIERRA CULTIVABLE

Es una categoría que requiere prácticas muy intensivas de conservación de suelos, las actividades de preparación del suelo para el cultivo, solo es factible mediante tracción animal o labranza en forma manual. Es aplicable a cultivos limpios anuales o bianuales.

C4 TIERRA CULTIVABLE

En estas áreas solamente es factible la labranza de la tierra en forma manual. Las prácticas de conservación de suelos y aguas, deben ser específicas, tales como: terrazas, acequias de ladera, terrazas de banco, continuas u otras. Es factible introducir cultivos limpios anuales, bianuales o semipermanentes.

FT TIERRAS PARA ARBOLES FRUTALES Y ALIMENTICIOS

El tratamiento más aconsejable para esta categoría, son las terrazas individuales, suplementando con siembras en contorno, acequias de ladera, deben dejarse franjas alternas con cobertura de pastos permanentes.

P TIERRAS PARA PASTOS MEJORADOS Y MANEJADOS

Cuando se presentan limitaciones para la producción de cultivos, esta clase es factible separarla en dos subclases de acuerdo a los siguientes criterios:

a. PP - PASTOS CON FINES DE PASTOREO

Incluye áreas que por su baja pendiente y profundidad son factibles de desarrollar una actividad ganadera con potreros de pastos, sin provocar mayores problemas de compactación y erosión.

b. PC - PASTOS CON FINES DE CORTE

Comprende a aquellas unidades geográficas que presentan limitaciones para el desarrollo de la ganadería con potreros para el pastoreo.

F TIERRAS PARA BOSQUE

No entran en las categorías anteriores por pendiente y profundidad del suelo. Se pueden diferenciar dos subclases de tierras para bosque que son:

a. FP - BOSQUES PARA PRODUCCION

Corresponde a tierras con facilidad y capacidad para la producción silvícola y de tal forma que se pueda obtener madera, leña y otros productos del bosque.

b. FC - BOSQUES PROTECTORES

Se definen como áreas que por la profundidad del suelo y pendiente del terreno, tanto en forma individual o combinación requieran de la protección para la preservación en general de los recursos naturales, principalmente cuando constituyen cabeceras de cuencas hidrográficas o comprende habitats de especies de flora y fauna de importancia económica y/o ecológica.

CLAVE PARA ANOTACION DE DATOS DE LA HOJA DE DESCRIPCION DE SUELOS

1. Clima: Pp = Prec. pluvial; E anual; T = Temp. E anual (Aprox.)
 2. Pedregosidad:
 - 0 = Sin piedras o muy escasas;
 - 1 = moderadamente pedregoso;
 - 2 = pedregoso, interiere labores;
 - 3 = muy pedregoso, interiere mecanización;
 - 4 = excesivamente pedregoso, cubre 15-90% de la superficie, y
 - 5 = terreno ripioso, más del 90%.
 3. Erodión:
 - E = Eólica.
 - L = Lave;
 - 1 = laminar;
 - 2 = Moderada;
 - 3 = Fuerte.
 - S = Surcos;
 - 4 = Cárcavas.
 4. Drenajes:
 - 0 = Muy escasamente drenado, agua freática superficial;
 - 1 = Escasamente drenado, permanece mojado mucho tiempo;
 - 2 = Imperfectamente drenado;
 - 3 = Moderadamente bien drenado;
 - 4 = Bien drenado, se elimina el agua fácil, pero no rápidamente;
 - 5 = Algo excesivamente drenado, y
 - 6 = Excesivamente drenado, se elimina el agua muy rápidamente.
 5. Humedad del Suelo: S = Seco; E = Húmedo; M = Mojado.
 6. Salinidad o Alcalinidad:
 - 0 = Nivel normal;
 - 1 = Ligeramente afectado por sales;
 - 2 = Moderadamente afectado, ninguna planta se desarrolla bien,
 - 3 = Fuertemente afectado, pocas especies vegetales sobreviven.
 7. Texturas: Use las siguientes abreviaturas:

Ac = Arcillosa;	Acl = Arcillo limosa;
AcAr = Arcillo Arenosa;	F = Franca;
FACL = Franco Arcilla Límosa;	FAC = Franco Arcillosa;
FACLAr = Franco Arcilla Límosa;	FL = Franco Límosa;
L = Límosa;	Ar = Arena;
FAr = Franco Arenosa, y	Acl = Arcillo Límosa.

Para la fracción gruesa (235 Vol.) utilice:

FR = Fragmentaria;	BAR = Equelético-Arenosa;
ER = Equelética-Franca, y	BAC = Equelético-Arcillosa.
 8. Consistencias:

S = Suelto;	D = Duro;
B = Blando;	MD = Muy Duro;
LD = Ligeramente Duro;	ED = Excesivamente Duro.
 9. Estructuras:

<u>Plasticidad:</u>	
NP = No Plástico;	LP = Ligeramente Plástico;
P = Plástico;	MP = Muy Plástico.

Tipos:

L = laminar;	P = Prismática;	C = Columnar;
BA = Bloques Subangulares;	BA = Bloques Angulares.	

Clase:

NP = Muy Fina;	F = Fina;	M = Mediana;
G = Gruesa;	MG = Muy Gruesa.	

Grado:

D = Débil;	M = Mediano;	F = Fuerte.
------------	--------------	-------------
 10. Porosidad:

Abundancia:

P = Pocos (< 1-3/pulg ²);	F = Frecuentes (< 1-14/pulg ²);
M = Muchos (> 14/pulg ²).	

Diámetro:

NP = Muy Fino (0.1-0.5 mm);	F = Fino (0.5-2 mm);
M = Medio (2-5 mm);	G = Grueso (> 5 mm).
 11. Bar: (Según reacción)

N = Ninguna;	D = Débil;
M = Media;	F = Fuerte.
 12. pH: Suelos: Agua Sal 1:1
CO₃ (reacción ECl), según escala de ítem 11.
 13. Balces:

Cantidad:

A = Abundantes;	C = Comunes;
P = Pocos;	M = Ninguna.

Tamaño:

NP = Muy Finas;	F = Finas;
M = Medianas;	G = Gruesas.
 14. Kántees:

Tipos:

B = Brunco;	M = Neto;
G = Gradual;	D = Difuso.

Forma:

P = Plano;	O = Ondulado;
I = Irregular;	In = Interrumpido.
 15. Clasificación: Clasifique tentativamente según Taxonomía de Suelos u otra clasificación, y por clases y subclases de capacidad de uso.
- Notas: Adhesividad: NA = Adherente; MA = Muy Adherente.

APENDICE 3. RESULTADOS DE ANALISIS DE SUEL

Nº LAB.	Nº PEDON	HORI- SOWTE	PROFUM. (cm)	ARCILLA (%)	LIMO (%)	ARENA (%)	CLASE TEXTURAL	DEHS.AP. (g/cc)
1	259	1	CA 00-14	11,91	22,69	65,40	Franco Arenoso	1
2	260		2AC 14-35	14,02	29,01	56,97	Franco Arenoso	1
3	261		3CA 35-72	15,07	38,48	46,45	Franco	1
4	262		4AC 72-97	19,42	26,83	62,75	Franco Arenoso	1
5	263		5A 97-115	14,02	33,22	52,76	Franco Arenoso	1
6	264	2	A 00-10	45,59	23,75	30,66	Arcilloso	3
7	265		Bw 10-35	47,75	21,19	31,06	Arcilloso	3
8	266		Cm > 35	37,83	25,58	36,59	Franco Arcilloso	3
9	267	3	AC 00-12	15,07	31,11	53,82	Franco Arenoso	1
10	268		2CA 12-50	50,84	10,89	38,27	Arcilloso	3
11	269		2C > 50	39,50	10,60	49,90	Arcillo Arenoso	2
12	270	4	A 00-12	20,73	22,73	56,54	Fr. Arc. Arenoso	2
13	271		AC 12-46	24,54	21,35	54,11	Fr. Arc. Arenoso	1
14	272		2AC 46-60	35,07	27,66	37,27	Franco Arcilloso	2
15	273		2C > 60	25,57	17,46	56,97	Fr. Arc. Arenoso	1
16	274	5	A 00-14	13,45	17,45	69,10	Franco Arenoso	1
17	275		CA 14-37	17,17	19,24	63,59	Franco Arenoso	1
18	276		C > 37	15,07	18,19	66,74	Franco Arenoso	1
19	277	6	A 00-11	16,48	12,40	71,12	Franco Arenoso	1
20	278		CA 11-30	14,53	13,48	71,99	Franco Arenoso	1
21	279		C > 30	12,80	10,82	76,38	Franco Arenoso	1
22	280	7	A 00-09	21,22	30,53	48,25	Franco	1
23	281		AC > 09	55,28	49,47	28,25	Arcilloso	2
24	282	8	A 00-12	49,47	24,38	26,15	Arcilloso	3
25	283		Bt 12-26/57	51,07	21,73	27,20	Arcilloso	2
26	287	9	A 00-10	34,83	35,53	29,64	Franco Arcilloso	4
27	288		Bt 10-19	44,86	30,24	24,90	Arcilloso	3
28	289		BC 19-28	68,00	19,22	12,78	Arcilloso	3
29	290		Cm 28-35	70,79	16,04	13,17	Arcilloso	3
30	291	10	AC 00-08	24,45	35,35	40,20	Franco	1
31	292		C 08-17	26,49	42,49	31,02	Franco	1
32	293	11	Ap 00-10	21,17	44,08	34,75	Franco	2
33	294		2A 10-23	28,24	36,00	35,76	Franco	2
34	295		CA 23-35	18,06	31,96	49,98	Franco	1
35	296		C > 35	8,97	37,01	54,02	Franco Arenoso	1
36	297	12	Ap 00-10	41,31	30,65	28,04	Arcilloso	3
37	298		AC 10-60	35,59	41,47	22,94	Franco Arcilloso	3
38	299		CA > 60	50,92	28,12	20,96	Arcilloso	4
39	418	13	AC 00-17	27,34	36,08	36,58	Franco	2
40	419		CA 17-33	28,37	43,96	27,67	Franco Arcilloso	2
41	420		C 33-47	8,78	47,05	44,17	Franco	2
42	421		2C > 47	2,60	56,33	41,07	Franco Limoso	3
43	422	14	AC 00-15	5,69	38,80	55,51	Franco Arenoso	1
44	423		C 15-28	4,66	23,34	72,00	Arena Franca	4
45	424		2AC 28-43	6,72	26,43	66,85	Franco Arenoso	7
46	425		2C 43-53	2,60	22,31	75,09	Arena Franca	9
47	426		3CA 53-62	2,60	24,37	73,03	Arena Franca	10
48	427		3C 62-71	2,60	7,87	89,53	Arena	5
49	428		4AC 71-82	12,82	40,79	46,39	Franco	10
50	429		4C > 82	7,67	40,78	51,55	Franco Arenoso	10
51	430	15	CA 00-26	20,04	22,23	57,73	Fr. Arc. Arenoso	1
52	431		2Bt 26-55	36,54	23,25	40,21	Fr. Arcilloso	3
53	432		BC 55-75	24,16	20,17	55,67	Fr. Arc. Arenoso	3
54	433		Cm > 75	28,29	56,25	15,46	Fr. Arc. Limoso	3
55	434	16	A 00-15					2
56	435		CAg 15-30	9,15	67,30	23,55	Franco Limoso	2
57	436		2CAg 30-52	9,15	72,46	18,39	Franco Limoso	2
58	437		2Cg 52-80	9,15	68,33	22,52	Franco Limoso	2
59	438		3Cg > 80	5,03	77,98	16,99	Franco Limoso	1
60	439	17	AC 00-12	7,09	41,24	51,67	Franco Arenoso	2
61	440		2ACk 12-26/39	2,97	51,17	45,86	Franco Limoso	2
62	441		2Bw 26/39-53	2,97	73,85	23,18	Franco Limoso	3
63	442		2CAk 53-71	4,00	72,45	23,55	Franco Limoso	3
64	443		2C > 71	2,97	41,52	55,51	Franco Arenoso	2
65	444	18	AC 00-09	9,15	51,18	39,67	Franco Limoso	1
66	445		2AC 09-23	10,19	30,92	58,89	Franco Arenoso	1
67	446		2C 23-38	4,00	21,65	74,35	Arena Franca	7
68	447		3AC 38-64	15,34	51,55	33,11	Franco Limoso	1
69	448		4ACg 64-80	14,31	55,96	29,73	Franco Limoso	2
70	449		4C1 80-125	5,03	42,56	52,41	Franco Arenoso	1
71	450		4C2 > 125	2,97	30,55	66,48	Franco Arenoso	1
72	451	19	AC 00-14	17,40	58,39	24,21	Franco Limoso	2
73	452		2AC 14-27					4
74	453	20	ACg 00-09	44,12	39,84	16,04	Arcilloso	3
75	454		CAg 09-23	23,50	31,59	44,91	Franco	3
76	455		Cg > 23	12,16	70,77	17,07	Franco Limoso	1
77	456	21	AC 00-12	17,97	42,04	39,99	Franco	1
78	457		CA 12-28	16,35	45,09	38,86	Franco	1
79	458		Cg 28-41	13,30	60,92	25,78	Franco Limoso	1
80	459		2CAg 41-55	20,49	49,06	30,45	Franco	2
81	460		2C 55-78	17,47	58,70	23,83	Franco Limoso	2
82	461		3C > 78	6,22	17,80	75,98	Arena Franca	1
83	462	22	Ap 00-17	22,65	30,29	47,06	Fr. Arc. Arenoso	2
84	463		Bw 17-40	24,68	30,27	45,05	Franco	2
85	464		C 40-62	23,71	30,34	45,95	Franco	2
86	465		2AC 62-88	22,72	29,36	47,92	Franco	2
87	466		2C > 88	23,67	30,24	45,95	Franco	2

CLASIFICACION TAXONOMICA

(SUB-GRUPOS)

EC	ENTIC CHROMUSTERTS
EH	ENTIC HAPLUSTOLLS
FET	FLUVENTIC EUTROPEPTS
FH	FLUVENTIC HAPLUSTOLLS
LU	LITHIC USTORTHENTS
LRU	LITHIC RUPTIC USTROPEPTS
MT	MOLLIC TROPOFLUVENTS
TFA	TROPIC FLUVOQUENTS
THU	TYPIC HAPLUSTALFS
TP	TYPIC PELLUSTERTS
TTA	TYPIC TROPAQUENTS
TU	TYPIC USTORTHENTS
TUF	TYPIC UST4FLUVENTS
TUT	TYPIC USTROPEPTS
VTA	VERTIC TROPAQUETS

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

C.1.-	TIERRA CULTIVABLE
C.2.-	TIERRA CULTIVABLE
C.3.-	TIERRA CULTIVABLE
PP.-	PASTOS PARA PASTOREO
PC.-	PASTOS PARA CORTE
FP.-	BOSQUES PRODUCTIVOS
FC.-	BOSQUES PROTECTORES

PLAN DE DESARROLLO REGIONAL FRONTERIZO TRINACIONAL TRIFINIO

CONVENIO: GUATEMALA - EL SALVADOR - HONDURAS - OEA - IICA

MAPA DE SUELOS ANGUIATU GUATEMALA - EL SALVADOR ESCALA 1:50,000



PROYECTO DESARROLLO E INTEGRACION REGIONAL - PLAN TRIFINIO

(DESARROLLO DE ZONAS SEMIARIDAS DE LA REGION DEL TRIFINIO)

CONVENIOS: PNUD/OSP-IICA Y BCIE-IICA - COMISION TRINACIONAL PLAN TRIFINIO

JULIO 1,992

