

IICA



ANEXO 6
AREA DE HORCONES, JUTIAPA, GUATEMALA

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 6
AREA DE HORCONES, JUTIAPA, GUATEMALA

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

Agosto, 1992

00006765

IICA

F08

14

Anexo 6

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 6 corresponde al área denominada como Horcones, del Departamento de Jutiapa, República de Guatemala.

Para el IICA y su personal vinculado en la realización de los mencionados estudios ha sido muy placentero haber podido 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 Azurdia Azurdia
- 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 Cotzajay
- 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
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	4
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
.....	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	13
6. CONCLUSIONES	47
7. RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFIA	51

INDICE DE APENDICES

Apéndice 1. Esquema Metodológico para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Según T.C. Sheng Modificada	55
Apéndice 2. Formato Utilizado para la Descripción de Suelos a Nivel de Campo	57
Apéndice 3. Resumen de las Características Físicas y Químicas de los Suelos Identificados	59
Apéndice 4. Mapa de Suelos del Area de Horcones, Jutiapa, 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 Horcones, Jutiapa, Guatemala	11
Cuadro 3. Clasificación de Suelos del Area de Horcones, Jutiapa, Guatemala	12
Cuadro 4. Distribución Taxonómica de los Suelos del Area de Horcones, Jutiapa, Guatemala	47
Cuadro 5. Distribución de la Capacidad de Uso de la Tierra del Area de Horcones, Jutiapa, Guatemala	47
Cuadro 6. Capacidad del Uso Mayor de la Tierra del Area de Horcones, Jutiapa, Guatemala	47
Cuadro A. Características Físicas del pedón 06-01 al 06-13.	
Cuadro B. Características Químicas del pedón 06-01 al 06-13.	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Area de Horcones	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 ambientalmente 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 Horcones, Jutiapa, Guatemala.
- Determinar la capacidad de uso de las tierras del área de Horcones, Jutiapa, 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

El área definida para el estudio de suelos, se localiza en la aldea Horcones, correspondiente a la jurisdicción político-administrativa del Municipio de Santa Catarina Mita, Departamento de Jutiapa, República de Guatemala. El área abarca los poblados de Horcones, La Nueva, Suchitán, Cuesta del Guayabo y Los Pitos.

La ubicación geográfica de este sitio, está comprendida entre las coordenadas $14^{\circ}22'54''$ a $14^{\circ}27'00''$ Latitud Norte y $89^{\circ}45'45''$ a $89^{\circ}49'16''$ Longitud Oeste. Su elevación está comprendida de 1.100 a 1.200 msnm. (Ver Figura 1).

La superficie delimitada donde se desarrolló el estudio de suelos a nivel de semidetalle, comprendió un total de 1.530 Ha.

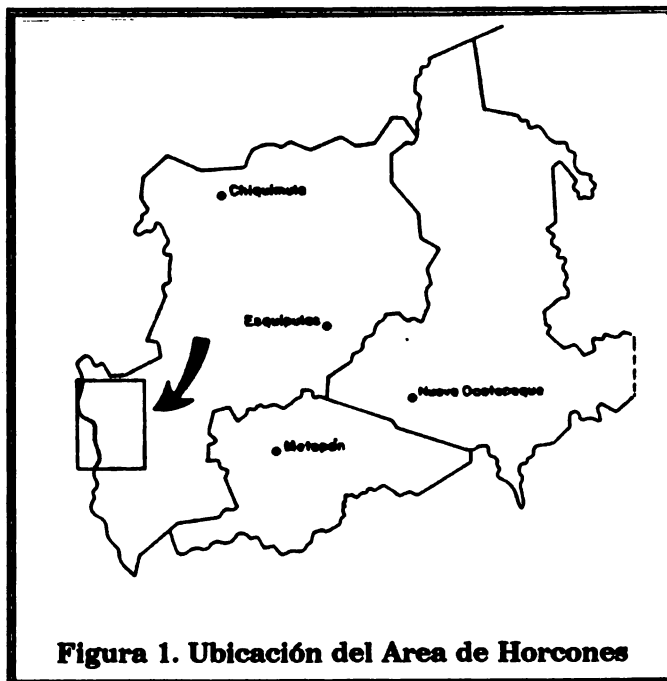


Figura 1. Ubicación del Área de Horcones

3.2 Geología

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

- Coladas y conos volcánicos de basaltos y andesitas;
- Serie de olivino y escombros piroclásticos, y
- Rocas volcánicas, incluye coladas de lava, material lahárico, tobas.

3.3 Hidrografía

El área de estudio está comprendida dentro de la cuenca del río Ostúa del lado guatemalteco, cuya desembocadura se proyecta al lago Güija, específicamente, forma parte de la subcuenca del río Grande de Mita. Este sistema hidrográfico pertenece al cuenca mayor del río Lempa, Vertiente del Océano Pacífico. Como afluentes-tributarios del río Grande de Mita y a nivel local, son de importancia las quebradas Del Muerto, Barranca Honda, La Arada y La Jabilla.

3.4 Características Bioclimáticas

Debido al tipo de estación instalada en el área de Jutiapa y El Progreso, la disponibilidad de registros hidroclimáticos y su correlación, es buena. La estación climática, que está establecida a 900 msnm, es la denominada "Estación Jutiapa", de tipo "B", lo cual denota un amplio margen de registros climáticos.

De la información obtenida y correlacionada por Lozano y Martínez (1991), se indica que en el área se registra una precipitación media anual de 1.100 mm, ocurrida en 90 a 100 días de lluvia/año promedio, durante los meses de mayo a octubre. La precipitación promedio anual de un año húmedo es de 1.200 mm y la de un año seco promedio es de 600 mm. La intensidad de lluvia máxima registrada en un día en esta área ha sido de 100 a 110 mm.

El régimen térmico de la zona, indica, que las temperaturas ambientales están comprendidas entre 19 y 31 °C, como valores máximo y mínimo promedio anual, respectivamente y como temperatura promedio anual se ha calculado un valor de 24 °C. La humedad relativa promedio anual se estima en un 70%, con una evapotranspiración potencial de 1.800 mm/año. La velocidad del viento, en esta zona, es de 6 Km/hora, aproximadamente, proveniente del Sureste. El brillo solar es de 2.600 horas/año, aproximadamente.

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 húmedo Subtropical (templado) (Bh-St). Las especies presentes e indicadoras de esta zona de vida son las siguientes: Roble o encino (*Quercus sp.*), pino (*Pinus occarpa*), nance (*Byrsonima crassifolia*), entre otras.

3.5 Suelos

De acuerdo al estudio de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala realizado por Simmons *et al*, (1959), en el área de estudio se localiza la serie de suelos Culma, conocidos en la zona como "suelos rojos". Estos suelos se caracterizan por ser moderadamente profundos, bien drenados, desarrollados sobre material original lahárico-máfico, de color café-rojizo, pedregosos y friables. Generalmente se ubican en áreas de relieve ondulado a fuertemente ondulado. Con base en el estudio desarrollado por Lozano y Martínez (1991), el área se ubica entre una asociación de suelos del Orden Inceptisol, Entisol y Vertisol, caracterizados por ser pedregosos, poco profundos, de textura mediana a finas, susceptibles a la erosión.

3.6 Uso de la Tierra y Capacidad de Uso

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

Respecto al uso actual de la tierra, la mayor parte se encuentra con cultivos anuales y arbustos o matorral. Generalmente, se identifican usos de la tierra como : maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), sorgo (*Sorghum vulgare*), tomate (*Lycopersicon sculentum*) y otros. El sistema de producción agrícola es a nivel de monocultivo o asociados y relevos. La tecnología agrícola es tradicional, no mecanizada. Algunas áreas dedicadas a cultivos anuales, han sido habilitadas mediante un manejo de la pedregosidad, colocadas en barreras o muros de contención.

En algunas áreas el uso actual es de potreros y en otras, en mínima parte, existen bosques abiertos, primordialmente de especies de pino (*Pinus sp.*) y roble (*Quercus sp.*). Existe una mezcla de usos, como matorrales con pastizales, lotes de cultivos anuales con bosque abierto, asociados frecuentemente con arbustos espinosos.

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 y 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 concretó a realizar una revisión exhaustiva de la información ya generada y existente en el área propuesta. Esta información se refirió a estudios de suelos desarrollados en la Región y la revisión de otras características biofísicas como: localización y extensión del área, geología, hidrografía, uso de la tierra y capacidad de uso, características climáticas, zonas de vida, entre otras.

Por otro lado, se constituyó en los países correspondientes de Guatemala, El Salvador y Honduras, realizándose visitas a las instituciones nacionales de ingerencia en el estudio, específicamente en los Institutos Geográficos de cada país, con el fin de adquirir la fotografía aérea y material cartográfico-temático de cada área de estudio propuesta.

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

- Mapas topográficos a escalas 1:250.000, 1:50.000 y 1:25.000;
- Mapas temáticos: geológico, climático, edáfico, uso de la tierra, capacidad de uso, entre otros;
- 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 adquirida 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 éste 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 fue 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 de acuerdo a las características propias del área. (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 planificó la actividad a llevarse a cabo en el campo, entre lo cual, se incluyó lo siguiente:

- Verificación y/o replanteo de líneas de unidades de suelos;
- Ubicación de puntos de muestreo, y
- 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, 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 de descripción de suelos en el Apéndice 2).

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

- 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 propiamente del perfil del suelo. Para 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 consideró la adquisición 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);

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 VASQUEZ, HUGO. 1984.	

- 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).

b. Análisis Químicos:

- Capacidad de intercambio catiónico (CIC);
- Cationes cambiabiles (Ca, Mg, Na, K);
- Carbono orgánico (CO) y cálculo de materia orgánica (MO);
- Determinación de pH en agua;
- 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 datos de acuerdo a los resultados de análisis de suelos del laboratorio;
- 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, y
- 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 Horcones, 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.

Cuadro 2.

LEYENDA FISIOGRAFICA DEL AREA DE HORCONES, GUATEMALA.

PROVINCIA FISIOGRAFICA	GRANDES PAISAJES	PAISAJES	SUBPAISAJES	ELEMENTOS DEL PAISAJE	CODIGO	
TIERRAS ALTAS VOLCANICAS	VOLCAN SUCHITAN	PIE DE MONTE	PIE DE MONTE	HORCONES	A-111	
				Q. EL MUERTO	A-112	
				SUCHITAN	A-113	
				EL SILENCIO	A-114	
				PEDREGOSO	A-115	
			TERRASA	EL LLANO	A-121	
				HORCONES	A-122	
				CEMENTERIO	A-123	
				LOS PITOS	A-124	
				TALUD	ESCARPE	A -13
	VALLE	VALLE	VALLE	VALLE SUCHITAN	A-211	
			ESTRIBACIONES	ESTRIBACION	A-221	
			TALUD	ESCARPE	A-222	
			COLINAS	PIE DE MONTE	ESCARPADO	B-111
					SUAVE	B-112
	MONTAÑAS	VALLE	VALLE	LA ARADA NORTE	B-2111	
				LA ARADA SUR	B-2112	
				VALLE A. NUEVA	B-2113	
			TERRASAS	HORCONES	B-2131	
				GUAYABO	B-2132	
ESTRIBACION			COLINA	B-221		

CUADRO 3. CLASIFICACION DE SUELOS DEL AREA DE HORCONES, GUATEMALA.

SUBPAISAJES	ELEMENTOS DEL PAISAJE	CODIGO	NUMERO DE PEDON	UNIDAD DE MAPEO	NUMERO DE UNIDAD	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUBGRUPO)	CLASIFICACION CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE	
								Ha	(%)
PIE DE MONTE	HORCONES	A-111	8	CONSOCIACION	1	TYPIC RAPLOSTULTS	C2-C3	12,50	0,82
	QUEBRADA EL MUERTO	A-112	13	CONSOCIACION	2	USTIC RAPLOMULTS	C2-C3	5,00	0,33
	SUCHITAN	A-113	13	CONSOCIACION	3	USTIC RAPLOMULTS	C2-C3	105,00	6,86
	EL SILENCIO	A-114	13	CONSOCIACION	4	USTIC RAPLOMULTS	C2-C3	113,75	7,43
	PEDREGOSO	A-115	9	CONSOCIACION	5	LITIC RAPLOSTULTS	C2-PP	6,25	0,41
TERRAZAS	EL LLANO	A-121	1	ASOCIACION	6	ULTIC RAPLOSTALFS LITIC USTORTMENTS	C1-C2	78,75	5,15
	HORCONES	A-122	3	CONSOCIACION	7	TYPIC USTORTMENTS VERTIC USTORTMENTS	C1-C2	205,00	13,40
	CEMENTERIO	A-123	8	CONSOCIACION	8	TYPIC RAPLOSTULTS	C2	40,00	2,61
	LOS PITOS	A-124	13	ASOCIACION	9	USTIC RAPLOMULTS LITIC RAPLOMULTS	C3-C4	60,00	3,92
	ESCARPE	A-13	2	CONSOCIACION	10	LITIC DYSTROPEPTS	PC-PP	75,00	4,90
VALLE	VALLE SUCHITAN	A-211	11	CONSOCIACION	11	USTIC HUMITROPEPTS	C1	95,00	6,21
	ESTRIBACION	A-221	6	CONSOCIACION	12	ULTIC RAPLOSTALFS	C4-PP	15,00	0,98
TALUD	ESCARPE	A-222	9	CONSOCIACION	13	LITIC-RUPTIC RAPLOSTULTS	C3-PC	26,25	1,72
	ESCARPADO	B-111	12	CONSOCIACION	14	ULTIC RAPLOSTALFS	C2	70,00	4,58
PIE DE MONTE	SUAVE	B-112	12	CONSOCIACION	15	ULTIC RAPLOSTALFS	C1	20,00	1,31
	LA ARADA NORTE	B-2111	4	CONSOCIACION	16	USTIC DYSTROPEPTS	PP-PC	78,75	5,15
VALLE	LA ARADA SUR	B-2112	7	CONSOCIACION	17	TYPIC CEROMSTERTS	C1	90,00	5,88
	VALLE ALDEA NUEVA	B-2113	10	CONSOCIACION	18	TYPIC PELLOSTERTS	C1	137,50	8,99
	HORCONES	B-2131	5	CONSOCIACION	19	LITIC RAPLOSTALFS	C2-PP	75,00	4,90
TERRAZAS	GUAYABO	B-2132	13	CONSOCIACION	20	LITIC RAPLOMULTS	C3-PC	18,75	1,23
	COLINA	B-221	—	CONSOCIACION	21	LITIC USTORTMENTS	PC-PC	16,25	1,06
URBANO								186,25	12,17
TOTAL								1.530,00	100,00

5.2 Características y Clasificación de los Suelos Identificados

El estudio de suelos a nivel de semidetalle en el área de Horcones, comprendió el análisis de 21 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 incluye 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 área está comprendida dentro de una región fisiográfica predominantemente "Tierras Altas Volcánicas" y de acuerdo a sus geoformas presentes, se distinguen dos "grandes paisajes":

- Zona del Volcán Suchitán, y
- Zona de la Montaña.

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, por lo tanto en 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.

Con base en esto, cada unidad cartografiada de suelos, denominada unidad de mapeo, se identificó el nivel de análisis, siendo esta consociación o asociación, con su respectiva clasificación taxonómica. Esta clasificación taxonómica de cada unidad incluye la descripción respecto a su localización y ubicación, el tipo de relieve predominante y las pendientes características. Por otro lado, se 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 de la unidad.

01. PIE DE MONTE DE HORCONES (A-111)

Esta unidad se localiza al Suroeste de la población de Horcones, en las proximidades de la Aldea Nueva. Presenta un relieve ondulado, con pendientes que fluctúan entre 12 y 24%; ocupa una superficie de 12,50 Ha, equivalente a 0,82% del total área estudiada.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Ustults
Gran grupo:	Haplustults
Subgrupo:	Typic Haplustults

Generalmente en las áreas de mayor pendiente y erosión, esta unidad presenta como inclusiones, el suelo clasificado como Typic Ustorthents. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, al área se le considera apropiada para el desarrollo de cultivos poco intensivos (C2-C3) y sus principales limitantes son la profundidad efectiva del suelo, la pedregosidad y la erosión.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-08, por lo que, las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

02. PIE DE MONTE DE LA QUEBRADA DEL MUERTO (A-112)

- Se localiza al Sur de la Aldea Nueva; tiene un relieve ondulado de moderado a fuerte, con pendientes de 12 a 36%. Esta unidad ocupa una superficie de 5,00 Ha, equivalente a 0,33% del área total estudiada.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Humults
Gran grupo:	Haplohumults
Subgrupo:	Ustic Haplohumults

Entre las inclusiones existentes dentro de esta unidad, sobresale la presencia de Lithic Ustorthents y Typic Ustorthents. Usualmente se presenta en las partes más erosionadas. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, el área se considera apta para la producción de cultivos poco intensivos (C2-C3). Esta unidad tiene como limitantes la pedregosidad y la erosión del suelo.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-13, por lo que, las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

03. PIE DE MONTE DE SUCHITAN (A-113)

Se localiza al Sur y al Este de la aldea Suchitán. Presenta un relieve inclinado, con pendientes comprendidas entre 12 y 28%. Ocupa una superficie de 105,00 Ha, equivalente a 6,86% del área estudiada.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Humults
Gran grupo:	Haplohumults
Subgrupo:	Ustic Haplohumults

Esta unidad, se cataloga como bastante homogénea. Sin embargo, en el extremo Noroeste de la misma, en las proximidades de la aldea Suchitán, se identifica en algunas partes, el suelo Typic Ustropepts. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera esta unidad apropiada para la producción de cultivos moderadamente intensivos (C2-C3). Se considera que el área correspondiente a la Clase C2, representa más del 50% del área.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-13, por lo que, las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

04. PIE DE MONTE DE EL SILENCIO (A-114)

Se localiza al Sur del pie de monte del Volcán Suchitán y al Noreste de la población de El Limón. Se encuentra unido al pie de monte de Suchitán, pero se diferencia en el grado de pendiente y pedregosidad; tiene un relieve inclinado, con pendientes comprendidas entre 20 y 36% y ocupa una superficie de 113,75 Ha, equivalente a 7,43% del área.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-13 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Humults
Gran grupo:	Haplohumults
Subgrupo:	Ustic Haplohumults

Como inclusiones, se identifican los suelos clasificados como Lithic Haplohumults y Lithic Ustorthents. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, el área se considera apta para la producción de cultivos no intensivos o moderadamente intensivos (C2-C3).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-13

UBICACION:	200 m al Sur de la entrada de la Labor El Silencio.
LOCALIDAD:	Suchitán, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
• FECHA DE OBSERVACION:	08-04-92.
PENDIENTE:	12% al Norte.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isopertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Colada de lava alterada.
PEDREGOSIDAD:	Muy pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, fuerte.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Ustic Haplohumults.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C2-C3).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-11	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas, medianas y gruesas; límite neto y plano.
BA	11-29	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, pequeños y medianos, medianamente desarrollados; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas, medias y gruesas; límite neto y plano.
Bt	29-52/64	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares; pequeños, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite brusco y ondulado.
C & R	> 52/64	Pardo fuerte (7.5YR 4/6) en seco; arcilloso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-13

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-11	A	30,20	22,45	47,35	Franco Arcillo Arenoso			
11-29	BA	42,45	18,37	39,18	Arcilloso			
29-52/64	Bt	67,96	11,22	20,82	Arcilloso			
>52/64	C & R	64,90	12,24	22,86	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-13

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
A	7,86	12,72	4,69	0,21	0,69	34,81	52,60	5,50		2,81	148
BA	5,05	7,73	3,04	0,23	0,21	21,66	51,75	5,10		0,20	35
Bt	3,29	4,24	1,56	0,24	0,18	31,11	19,99	4,90	8,10	0,29	33
C & R	2,41	4,74	1,77	0,25	0,13	32,08	21,48			0,25	15

05. PIE DE MONTE PEDREGOSO (A-115)

Se localiza por la carretera principal que comunica a Horcones, con la cabecera municipal, específicamente entre las poblaciones de Horcones y Aldea Nueva. Posee pendientes comprendidas entre 12 y 36%. La unidad tiene un área muy pequeña de 6,25 Ha, equivalente a 0,41% del total estudiado.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-09 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Ustults
Gran grupo:	Haplustults
Subgrupo:	Lithic Haplustults

La inclusión más importante en el área, la constituye el suelo que se clasifica como Typic Haplustults. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, el área se considera apta para la producción de cultivos poco intensivos y pastos para pastoreo (C2-PP); las principales limitantes son la alta pedregosidad, tanto superficial como interna.

DESCRIPCION DEL PEDON 06-09

UBICACION:	A 1,8 Km de Horcones hacia Aldea Nueva.
LOCALIDAD:	Aldea Nueva.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
• FECHA DE OBSERVACION:	08-04-92.
PENDIENTE:	16% al Norte.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie ondulada.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Coladas de lava alteradas.
PEDREGOSIDAD:	Ripioso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>) y timboque (<i>Tecoma stans</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Lithic Ruptic Haplustults.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable-Pasto para Pastoreo (C2-PP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-11	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medianamente desarrollados; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y medias; límite neto y plano.
Bt1	11-28	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
Bt2	28-43/65	Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, pequeños y medianos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas; límite brusco y ondulado.
R	> 43/65	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-09

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-11	A	45,14	25,15	29,71	Arcilloso			
11-28	Bt1	73,71	9,84	16,45	Arcilloso			
28-43/65	Bt2	70,65	10,86	18,49	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-09

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	5,50	10,23	4,07	0,35	1,07	34,12	46,07	5,80		10,12	288
Bt1	2,90	7,24	3,04	0,27	0,18	32,41	33,11	5,60		0,05	38
Bt2	1,63	4,99	2,30	0,23	0,05	31,43	24,08	5,50		0,05	10

06. TERRAZA DE EL LLANO (A-121)

Esta terraza se localiza al Norte de la aldea Horcones y al Norte de la carretera que comunica con Achuapa (El Progreso) y Santa Catarina Mita. Esta unidad presenta un relieve ondulado, con pendientes comprendidas entre 4 y 12%; ocupa una superficie de 78,75 Ha, equivalente a 5,15% del área total estudiada.

La unidad de mapeo presenta cierta variabilidad y complejidad en su constitución, dado lo ondulado de su relieve y la pedregosidad abundante.

Esta unidad definida como una asociación y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Alfisol	Entisol
Suborden:	Ustalfs	Orthents
Gran grupo:	Haplustalfs	Ustorthents
Subgrupo:	Ultic Haplustalfs	Lithic Ustorthents

Estos dos suelos son los dominantes dentro de la unidad. Además, se identifican en algunas partes con mucha pedregosidad, el suelo Lithic Ustorthents. La clasificación de éste lugar con base en su capacidad de uso, se considera apropiado para la producción de cultivos, en algunas partes intensivos (C1) y en otras donde el suelo es muy superficial, para la producción de cultivos no intensivos o moderadamente intensivos (C2).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-01

UBICACION:	350 m al Noroeste de la iglesia de El LLano.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	7% al Este.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie ondulada.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Coladas de lava alterada.
PEDREGOSIDAD:	Excesivamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Ultic Haplustalfs-Lithic Ustorthents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1-C2).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	00-07	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arcilloso; estructura granular, mediana, débil; blando en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; límite neto y plano.
BA	07-24	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medianamente desarrollados; duro en seco, firme en húmedo adhesivo y plástico en mojado; límite neto y plano.
Bt	24-36/46	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños, medianamente desarrollados; duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; límite brusco y ondulado.
Bt & BC	36/46-52/65	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles, tendiendo a masiva; ligeramente duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; límite neto y ondulado.
R	> 52/65	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-01

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-07	Ap	36,33	30,61	33,06	Franco Arcilloso			
07-24	BA	37,71	24,13	38,16	Franco Arcilloso			
24-36/46	Bt	63,22	16,98	19,80	Arcilloso			
36/46-52/65	Bt&BC	54,04	19,02	26,94	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-01

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	4,63	8,48	2,43	0,25	1,32	34,04	36,66	5,10	8,40	9,28	403
BA	4,21	9,23	3,08	0,46	1,00	36,32	37,91	5,30	8,35	0,20	305
Bt	3,27	9,73	3,95	0,28	0,91	41,04	36,23	5,30	8,50	0,20	250
Bt&BC	1,87	12,47	6,04	0,44	1,46	46,82	43,59	5,75	8,91	0,05	388

07. TERRAZA DE HORCONES (A-122)

Esta terraza se localiza al Norte de la población de Horcones y corresponde a un área que presenta un relieve bastante ondulado, con pendientes que fluctúan entre 4 y 12%. Ocupa una superficie de 205,00 Ha, equivalente a 13,40% del área.

La unidad está compuesta de dos suelos con subgrupos diferentes, asociados sin un patrón de distribución una distribución uniforme.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Entisol
Suborden:	Orthents
Gran grupo:	Ustorthents
Subgrupo:	Typic Ustorthents y Vertic Ustorhtents

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, el área se le clasifica como apta para la producción de cultivos entre ellos en algunas áreas para cultivos intensivos (C1) en tanto que en otras partes para la producción de cultivos de menor intensidad (C2).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-03

UBICACION:	1.600 m al Norte de la plaza central de Horcones.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita.
• RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	7% al Este.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Ceniza volcánica cementada.
PEDREGOSIDAD:	Sin piedras.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Espino (<i>Cassia sp.</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Vertic Ustorthents.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1-C2).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-10	Gris oscuro (10YR 4/1) en seco; franco; estructura en bloques angulares, pequeños y medianos, medianamente desarrollados; extremadamente duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; abundantes raíces finas, límite neto y plano.
AC	10-37	Negro (2.5Y 2/0) en seco; arcilloso; estructura prismática, gruesa, fuerte; extremadamente duro en seco, muy firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite brusco y plano.
Cm	> 37	Blanco (10YR 8/2) en seco; franco arenoso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-03

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-10	A	26,12	35,35	38,53	Franco			
10-37	AC	50,61	19,02	30,37	Arcilloso			
> 37	Cm	13,88	23,10	63,02	Franco Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-03

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
A	4,16	10,23	3,17	0,39	0,49	25,49	56,02	5,80		0,05	125
AC	1,39	15,97	6,00	0,82	0,73	38,15	61,65	6,20		0,05	163
Cm	0,16	9,98	3,62	0,77	0,74	23,29	64,88	7,20		0,30	185

08. TERRAZA DEL CEMENTERIO (A-123)

Esta terraza se localiza al Este de la población de Horcones. Esta unidad presenta un relieve de suave a moderadamente inclinado, con pendientes comprendidas entre 12 y 28%; ocupa una superficie de 40,00 Ha, equivalente a 2,61% del área.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-08 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Ustults
Gran grupo:	Haplustults
Subgrupo:	Typic Haplustults

El área es bastante uniforme en cuanto a su distribución taxonómica. Sin embargo, en algunos lugares pequeños, de alta pedregosidad, el suelo se clasifica como Lithic Haplustults y Lithic Ustorthents.

DESCRIPCION DEL PEDON 06-08

UBICACION:	500 m al Noroeste del cementerio de Horcones.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	15% al Este.
• POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie ondulada.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Coladas de lava alteradas.
PEDREGOSIDAD:	Pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada a fuerte.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>) y sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Haplustults.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-09	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medianamente desarrollados; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
BA	09-22	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, fuertes; muy duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
Bt	22-45	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, fuertes; muy duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
BC	45-77	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
C	> 77	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura masiva; duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; límite neto y plano.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-08

PROF. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-09	A	47,84	24,49	27,67	Arcilloso			
09-22	BA	49,88	19,39	30,73	Arcilloso			
22-45	Bt	52,94	19,39	26,67	Arcilloso			
45-77	BC	37,63	24,49	37,88	Franco Arcilloso			
> 77	C	31,51	23,47	45,02	Franco Arcillo Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-08

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	3,53	9,73	4,56	0,34	0,97	40,14	38,86	5,30	8,70	2,31	238
BA	3,44	6,74	4,15	0,30	0,76	39,33	30,38	5,30	8,60	0,05	165
Bt	1,67	8,23	4,15	0,37	0,37	45,44	28,87	5,70	9,52	0,05	60
BC	1,04	8,48	4,44	0,59	0,76	45,44	31,40	5,80	9,30	0,05	168
C	0,77	9,23	4,61	0,59	1,12	45,11	34,47	6,00	9,20	0,05	263

09. TERRAZA DE LOS PITOS (A-124)

Esta terraza se localiza al extremo Sur del área de estudio y al Norte y Noreste del poblado de Los Pitos; presenta un relieve inclinado de moderado a fuerte, con pendientes que van de 22 a 46%. Ocupa una superficie de 60,00 Ha, equivalente a 3,92% del total de área estudiada.

En ésta unidad se presentan un suelo con dos subgrupos, lo cual, demuestra su variabilidad; la clasificación taxonómica es la siguiente:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Humults
Gran grupo:	Haplohumults
Subgrupo:	Ustic Haplohumults y Lithic Haplohumults

El Lithic Haplohumults, existe donde se presenta pedregosidad abundante y donde el suelo se encuentra bastante erosionado.

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera que el área es apta para cultivos extensivos o de poca o moderada intensidad (C3-C4). Preferentemente, la unidad podría ser utilizada mejor con plantaciones forestales con fines de producción de madera, leña y otros productos y subproductos forestales.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-13, por lo que las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

10. TALUD-ESCARPE (A-13)

Esta unidad corresponde a los escarpes de la quebrada Honda y se localiza al Norte de la población de Horcones. El área presenta un relieve inclinado con pendientes que fluctúan entre 35 y 80%; ocupa una superficie de 75,00 Ha, equivalente a 4,9% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-02 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Dystropepts
Subgrupo:	Lithic Dystropepts

Esta unidad presenta variación en su distribución. A raíz de esto, se ha identificado los suelos siguientes: a) Typic Dystropepts (localizado en pequeñas áreas de menor pendiente), y b) Lithic Ustorthents (asociado a las áreas de mayor pendiente).

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera el área apropiada para la producción de pastos de corte, en las superficies de menor pendiente (PC), en tanto que el resto de la unidad, es apropiada para la plantación de bosques con fines productivos (FP).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-02

• UBICACION:	800 m al Norte de la iglesia de El Llano.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	45% al Norte.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Coladas de lava alterada.
PEDREGOSIDAD:	Ripioso.
EROSION:	Hídrica, laminar, fuerte.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Timboque (<i>Tecoma estans</i>)
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Lithic Dystropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Pastos para Corte-Bosques Productores (PC-FP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-05/22	Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, medianamente desarrollados; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y medianas; límite neto e irregular.
Bw	05/22-27/38	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y medianas; límite brusco e irregular.
R	> 27/38	Sin descripción.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-02

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-5/22	A	24,08	17,35	58,57	Franco Arcillo Arenoso			
5/22-22/38	Bw	31,22	25,51	43,27	Franco Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-02

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	10,58	18,21	4,56	0,30	2,25	47,35	53,47	6,15		3,19	775
Bw	6,55	11,73	3,41	0,27	1,11	40,39	40,90	5,70		0,36	338

11. VALLE DE SUCHITAN (A-211)

Esta unidad se localiza al Sur de la población de Suchitán, dividida por la carretera que conduce hacia Achuapa (El Progreso). Esta unidad tiene un relieve de plano a suavemente ondulado, con pendientes que van de 2 a 10%; ocupa una superficie de 95,00 Ha, equivalente a 6,21% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-11 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Humitropepts
Subgrupo:	Ustic Humitropepts

En algunos casos puede encontrarse en pequeñas áreas la inclusión del suelo Andic Humitropepts. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera que el valle de Suchitán es apto para la producción de cultivos agrícolas intensivos (C1).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-11

UBICACION:	750 m al Sur del centro de Suchitán.
LOCALIDAD:	Suchitán, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	08-04-92.
PENDIENTE:	5% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Fragmentos de ceniza y escoria volcánica, sedimentos coluviales.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Ustic Humitropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	00-09	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco arcillo arenoso; estructura granular, pequeña y mediana, medianamente desarrollada; suelto en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
A	09-19	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco; estructura en bloques subangulares, pequeños, medianamente desarrollados; ligeramente duro en seco, muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2A	19-28	Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franco arcilloso; estructura bloques subangulares, pequeños, medianamente desarrollados; ligeramente duro en seco, muy friable en húmedo, ligeramente duro y ligeramente plástico en mojado; comunes raíces finas y muy finas; límite brusco y plano.
2AC	28-49	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
2CA	49-72	Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños y medianos, fuertes; muy duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas y muy finas; límite brusco y plano.
2C	> 72	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/6) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas y muy finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-11

PROP. (cm)	HORI- ZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-09	Ap	21,67	29,23	49,10	Franco Arcillo Arenoso			
09-19	A	22,67	32,23	49,10	Franco			
19-28	2A	28,82	30,24	40,94	Franco Arcilloso			
28-49	2AC	42,45	27,57	30,00	Arcilloso			
49-72	2CA	36,33	26,53	37,14	Franco Arcilloso			
> 72	2C	33,26	23,47	43,27	Franco Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-11

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
Ap	2,99	8,73	2,38	0,23	0,24	25,32	45,73	5,60	8,60	39,31	407
A	2,65	8,73	2,38	0,28	1,19	26,14	48,13	5,55	8,60	34,33	235
2A	3,05	10,73	2,92	0,27	0,45	26,87	53,48	6,00	8,60	13,38	88
2AC	3,71	13,97	3,58	0,36	0,28	33,42	54,43	6,40	8,40	2,81	40
2CA	2,03	10,73	2,96	0,35	0,13	29,11	48,68	6,30	8,20	2,18	23
2C	1,33	11,23	3,04	0,37	0,38	28,09	53,47	6,40	8,40	8,47	100

12. ESTRIBACION (A-221)

Es la estribación más importante estudiada en toda el área y se localiza al Norte de la aldea Horcones; ésta presenta un relieve inclinado con pendientes comprendidas entre 35 y 60%. Ocupa una superficie de 15,00 Ha, equivalente a 0,98% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-06 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

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

Las inclusiones más importantes en esta unidad, se identifican como Lithic Haplustalfs y Lithic Ustorthents. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, esta estribación se le ha incluido en una asociación de cultivos de muy baja intensidad (C4) y bosques productivos (FP).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-06

UBICACION:	600 m al Noreste de la plaza central de Horcones.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	45% al Norte.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Tobas y coladas de lava.
PEDREGOSIDAD:	Muy pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Espino negro (<i>Cassia sp.</i>) y pasto natural.
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Ultic Haplustalfs.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable-Bosques Productores (C4-FP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-07	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces muy finas; límite neto y plano.
Bt1	07-22	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces muy finas, límite neto y plano.
Bt2	22-80	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles; duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y plástico en mojado; sin raíces; límite neto y plano.
C	> 80	Entre pardo y pardo oscuro (7.5YR 4/4) en seco; franco arcillo arenoso; estructura masiva; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-06

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-07	A	30,57	29,33	40,20	Franco Arcilloso			
07-22	Bt	38,73	24,13	37,14	Franco Arcilloso			
22-80	CB	43,18	28,86	27,96	Arcilloso			
> 80	C	28,90	25,79	45,31	Franco Arcillo Arenoso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-06

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	4,62	12,48	7,44	0,37	1,19	43,44	49,45	6,00		3,51	315
Bt	2,67	11,98	5,72	0,39	0,21	51,3	35,67	5,80		0,06	28
CB	1,31	10,23	5,30	0,33	0,16	44,75	35,80	5,50		0,05	23
C	0,27	14,97	5,63	0,56	0,12	43,28	49,17	6,05		0,05	13

13. ESCARPE DE LA QUEBRADA DEL MUERTO (A-222)

Esta unidad se localiza entre las poblaciones de la Aldea Nueva y Horcones y forma parte del área de drenaje superficial de la unidad y conforma los taludes del cauce de la quebrada El Muerto. Tiene un relieve muy inclinado, con pendientes mayores de 18%; ocupa una superficie de 26,25 Ha, equivalente a 1,72% del área estudiada.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Ustults
Gran grupo:	Haplustults
Subgrupo:	Lithic Haplustults

Debido a la erosión sufrida en esta unidad, se observan en algunos lugares inclusiones de suelo Lithic Ustorthents. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, el área se considera apropiada para la producción de cultivos de muy baja intensidad (C3) y bosque protector de los taludes del cauce (FC).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-09, por lo que, las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

14. PIE DE MONTE ESCARPADO (B-111)

Esta unidad se localiza al Sur de la población de Suchitán y por la ruta hacia al poblado Cuesta del Guayabo; presenta un relieve que va de suavemente inclinado a moderadamente inclinado, con pendientes de 12 a 24%. El área que ocupa es de 70,00 Ha, equivalente a 4,58% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-12 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

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

La inclusión más importante de esta unidad, es el suelo clasificado como Lithic Haplustalfs, localizado en las áreas con alta pedregosidad. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, la unidad se considera apta para la producción de cultivos poco o moderadamente intensivos (C2); su principal limitante es el grado de pedregosidad.

DESCRIPCION DEL PEDON 06-12

UBICACION:	150 m al Noroeste de la entrada de la Labor El Silencio.
LOCALIDAD:	Suchitán.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	08-04-92.
PENDIENTE:	16% al Suroeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales.
PEDREGOSIDAD:	Excesivamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, fuerte.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Ultic Haplustalfs.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C2).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-08	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos y pequeños, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado;
BA	08-24	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, pequeños y medianos, fuertes; muy duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado.
Bt	24-37	Entre pardo y pardo oscuro (7.5YR 4/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, pequeños, fuertes; duro en seco, friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado.
BC	37-58	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos, débiles, tendiendo a masiva; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado.
C	> 58	Pardo fuerte (7.5YR 4/6) en seco; arcilloso; estructura masiva; ligeramente duro en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico en mojado.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-12

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
08-24	BA	60,82	16,32	22,86	Arcilloso			
24-37	Bt	68,98	12,24	18,78	Arcilloso			
37-58	BC	62,86	13,26	23,88	Arcilloso			
> 58	C	53,67	15,31	31,02	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-12

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
BA	4,03	9,98	2,26	0,23	0,28	29,80	42,78	5,60	8,20	2,81	53
Bt	3,55	8,73	2,59	0,30	0,17	29,68	39,72	5,45	8,80	0,20	30
BC	2,26	7,23	2,10	0,72	0,12	30,21	33,66	5,45	9,20	1,62	20
C	1,88	5,99	1,89	0,22	0,08	28,70	28,50	5,70	9,10	0,29	13

15. PIE DE MONTE SUAVE (B-112)

Este pie de monte corresponde a un nivel inferior de la unidad fisiográfica anterior, se localiza al Noroeste de la población de la Cuesta del Guayabo. Presenta un relieve suavemente ondulado, con pendientes que fluctúan entre 6 y 12%; ocupa una superficie de 20,00 Ha, equivalente a 1,31% del área.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

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

Esta unidad por su ubicación presenta alguna variabilidad en cuanto a la clasificación del suelo. De esta forma, el extremo Suroeste de la misma, el suelo se identifica como Vertic Haplustalfs, en tanto que algunas partes del centro de la unidad, se le clasifican como Typic Haplustalfs. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera que el área es apta para la producción agrícola de cultivos intensivos (C1).

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-12, por lo que, las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

16. VALLE DE LA ARADA NORTE (B-2111)

Esta unidad se localiza al Noroeste de la población de Horcones, por el camino que conduce a Potrero Grande; presenta un relieve de ondulado a suavemente ondulado, con pendientes de 4 a 12%. El valle ocupa una superficie de 78,75 Ha, equivalente a 5,15% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-04 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Inceptisol
Suborden:	Tropepts
Gran grupo:	Dystropepts
Subgrupo:	Ustic Dystropepts

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, el área se le considera apta para la producción de pastos para pastoreo y pastos para corte (PP-PC); su principal limitaciones son la profundidad efectiva del suelo.

DESCRIPCION DEL PEDON 06-04

UBICACION:	2,3 Km al Noroeste del centro de Horcones, por la carretera que conduce a la aldea Potrero Grande.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	5% al Este.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Toba alterada.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Ustic Dystropepts.
CAPACIDAD DE USO:	Pastos para Pastoreo-Pastos para Corte (PP-PC)

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-05	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura masiva; duro en seco, friable en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
AC	05-18	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, pequeños, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; pocas raíces finas, límite brusco y plano.
Cm	> 18	Pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco; textura; estructura masiva; extremadamente duro en seco, extremadamente firme en húmedo; pocas raíces finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-04

PROP. (cm)	HORI-SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-05	A	17,96	30,24	51,80	Franco Arenoso			
05-18	AC	24,82	26,81	48,37	Franco Arcillo Arenoso			
> 18	Cm	—	—	—	—			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-04

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	2,06	5,74	1,89	0,33	115,00	18,65	45,04	5,40		14,21	115
AC	2,00	6,99	2,51	0,46	48,00	22,31	45,81	5,10		0,05	48
Cm	0,11	10,48	4,44	0,73	320,00	5,58	100,00	5,90		0,05	320

17. VALLE DE LA ARADA SUR (A-2112)

Este valle se localiza al Norte de la población de Horcones y el Valle Norte. El área presenta un relieve de suavemente ondulado a fuertemente ondulado, con pendientes que van de 2 a 10%; la unidad ocupa una superficie de 90,00 Ha, correspondiente a 5,88% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-07 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

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

Las principales inclusiones en éste suelo, son clasificadas de la siguiente forma: a) Vertic Ustorthents (localizado en las partes de mayor pendiente y en los bordes de la unidad), y b) Lithic Ustorthents (localizado en partes muy aisladas con afloramientos rocosos). De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera a la unidad como apropiada para la producción de cultivos agrícolas intensivos (C1) en más del 80% de su extensión.

DESCRIPCION DEL PEDON 06-07

UBICACION:	250 m al Noroeste de la plaza central de Horcones.
LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	2% al Oeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales finos.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic chromusterts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ap	00-06	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; (10YR 4/2) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares, muy pequeños, débiles; duro en seco, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas; límite neto y plano.
A	06-22	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, medianos, medianamente desarrollados; muy duro en seco, firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
AC	22-41	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques angulares, medianos y gruesos, fuertes; muy duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas, límite neto y plano.
CA	41-62	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, medianos, débiles; muy duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y plano.
C	> 62	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); arcilloso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; sin raíces.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-07

PROP. (cm)	HORI-SONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-06	Ap	24,82	36,00	39,18	Franco			
06-22	A	25,39	30,61	44,00	Franco Arcillo Arenoso			
22-41	AC	37,63	24,49	37,88	Franco Arcilloso			
41-62	CA	53,96	16,33	29,71	Arcilloso			
> 62	C	53,96	19,39	26,65	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-07

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
Ap	3,05	9,98	2,63	0,37	1,34	28,26	50,67	5,70		34,04	405
A	2,65	9,98	2,38	0,30	0,57	26,46	50,00	5,40		20,44	128
AC	1,95	13,23	3,08	0,36	0,50	30,66	56,00	5,95		0,05	98
CA	1,02	18,46	4,85	0,37	0,48	38,6	62,59	6,05		0,05	83
C	0,97	18,71	4,98	0,33	0,50	38,44	63,79	6,15		16,73	98

18. VALLE DE ALDEA NUEVA (B-2113)

Este valle se localiza al Oeste del área de estudio y de Suchitán y en parte al Norte de la Aldea Nueva; presenta un relieve de ondulado a moderadamente ondulado, con pendientes de 2 a 12%. La unidad ocupa una superficie de 137,50 Ha, equivalente a 8,99% del área total estudiada.

El pedon modal característico de esta unidad es el 06-10 y de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

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

Entre las principales inclusiones pueden citarse las siguientes: a) Vertic Ustorthents (localizado en el borde Oeste del área de estudio), y b) Entic Chromusterts (localizado en la parte Sur de la unidad, observándose una pequeña capa de suelo erosionado, sobre el suelo principal). De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera que el área es apta para la producción de cultivos agrícolas intensivos (C1).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-10

UBICACION:	400 m al Este de el cementerio de Suchitán.
LOCALIDAD:	Suchitán, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	08-04-92.
PENDIENTE:	5% al Norte.
POSICION FISIOGRAFICA:	Planicie.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Sedimentos coluviales.
PEDREGOSIDAD:	Moderadamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, lammar, leve.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>) y pasto natural.
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Typic Pellusterts.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable (C1).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-11	Pardo oscuro (10YR 8/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos y gruesos, fuertes; muy duro en seco, muy firme en húmedo, adhesivo y plástico en mojado.
AC	11-41	Negro (10YR 2/1) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, medianos y gruesos, fuertes; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite gradual y plano.
CA1	41-74	Gris muy oscuro (10YR 8/1) en húmedo; arcilloso; estructura prismática, mediana y gruesa, fuerte; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite gradual y plano.
CA2	> 74	Entre pardo y pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; arcilloso; estructura masiva; extremadamente duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-10

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-11	A	32,90	28,20	38,90	Franco Arcilloso			
11-41	AC	60,45	10,86	28,69	Arcilloso			
41-74	CA1	62,49	10,86	26,65	Arcilloso			
> 74	CA2	56,37	18,00	25,63	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-10

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	4,89	12,48	3,37	0,24	0,46	29,48	56,14	5,80		0,05	113
AC	1,95	16,97	4,93	0,41	0,17	37,70	59,63	5,20		0,05	30
CA1	1,06	21,46	6,17	0,43	0,13	41,12	68,56	5,90		0,05	20
CA2	0,59	22,95	6,50	0,50	0,13	38,60	77,93	6,50		11,49	33

19. TERRAZA DE HORCONES (B-2131)

Esta unidad se localiza al Norte de la población de Horcones, por el camino que conduce a La Arada. Esta unidad presenta un relieve muy irregular, pero tiende a ser ondulado con pendientes que en su mayoría están comprendidas ente 12 y 26%. Ocupa una superficie de 75,00 Ha, equivalente a 4,90% del área estudiada.

El pedon modal característico de este suelo es el 06-05 y se clasifica de acuerdo a la taxonomía de suelos en la siguiente forma:

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

Como inclusiones importantes, se menciona la presencia de Typic Ustropepts, en áreas que tienen poco grado de pedregosidad y en las áreas más erosionadas se aprecia el suelo Lithic Ustorthents. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera apta para la producción de cultivos poco intensivos (C2) y para potreros con pastos manejados (PP).

DESCRIPCION DEL PEDON 06-05

UBICACION:	2 Km al Noroeste del centro de Horcones, por la carretera que conduce a Potrero Grande.
• LOCALIDAD:	Horcones, Santa Catarina Mita, Jutiapa.
RECONOCEDORES:	Hugo Tobías y Pedro Pineda.
FECHA DE OBSERVACION:	07-04-92.
PENDIENTE:	13% al Suroeste.
POSICION FISIOGRAFICA:	Escarpe.
REGIMEN DE TEMPERATURA:	Isohipertérmico.
REGIMEN DE HUMEDAD:	Ustico.
MATERIAL ORIGINARIO:	Coladas de lava alterada.
PEDREGOSIDAD:	Excesivamente pedregoso.
EROSION:	Hídrica, laminar, moderada.
DRENAJE:	Bien drenado.
VEGETACION Y USO DE LA TIERRA:	Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>).
CLASIFICACION TAXONOMICA:	Lithic Haplustalfs.
CAPACIDAD DE USO:	Tierra Cultivable-Pastos para Pastoreo (C2-PP).

DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00-06	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco; franco arcilloso; estructura granular, mediana, débil; suelto en seco, muy friable, ligeramente adhesivo y plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; límite neto y plano.
AB	06-27	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; arcilloso; estructura en bloques subangulares, pequeños, medianamente desarrollados; duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; comunes raíces finas; límite neto y plano.
Bt	27-37/48	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura en bloques angulares, pequeños, fuertes; duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; pocas raíces finas; límite neto y ondulado.
BC & R	> 37/48	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco; arcilloso; estructura masiva; duro en seco, firme en húmedo, muy adhesivo y muy plástico en mojado; sin raíces; límite brusco y ondulado.

Cuadro A. Características físicas del pedon 06-05

PROP. (cm)	HORIZONTE	GRANULOMETRIA (%)			CLASE TEXTURAL	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	RETENCION HUMEDAD (%)	
		arcilla	limo	arena			33 Kpa	1500 Kpa
00-06	A	35,02	27,84	37,14	Franco Arcilloso			
06-27	AB	49,96	22,08	27,96	Arcilloso			
27-37/4	Bt	67,67	10,49	21,84	Arcilloso			
> 37/48	BC & R	59,14	13,92	26,94	Arcilloso			

Cuadro B. Características químicas del pedon 06-05

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	3,82	11,73	3,29	0,28	1,61	32,33	52,30	5,90		9,80	523
AB	3,42	12,73	3,45	0,29	0,80	32,72	51,25	5,60		0,36	203
Bt	3,30	11,48	4,07	0,33	0,55	40,19	40,88	5,40		0,36	110
BC & R	2,31	10,98	4,56	0,39	0,61	41,73	39,64	5,80		0,05	125

20. TERRAZA DE EL GUAYABO (B-2132)

Esta terraza se localiza al Suroeste del área de estudio y al Norte de la población del Guayabo; presenta un relieve inclinado, con pendientes mayores de 30%. La unidad ocupa una superficie de 18,75 Ha, equivalente a 1,23% del área estudiada.

Esta unidad de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasifica de la siguiente forma:

Orden:	Ultisol
Suborden:	Humults
Gran grupo:	Haplohumults
Subgrupo:	Lithic Haplohumults

La principal inclusión en esta unidad, es del suelo Ustic Haplohumults, localizado en las partes con menor grado de pedregosidad. De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, se considera que ésta unidad tiene aptitud para cultivos de muy poca intensidad (C3) y/o para la producción de pastos para corte (PC); sus principales limitaciones son la alta pedregosidad y la superficial profundidad efectiva del suelo.

Esta unidad tiene similar relación con la descripción del pedon 06-13, por lo que, las características físicas y químicas descritas en los Cuadros A y B de este pedon, se correlacionan con esta unidad.

21. COLINA (B-221)

- Esta unidad se localiza al Noroeste de la población de la Cuesta del Guayabo; corresponde a una colina suave a altamente erosionada; tiene pendientes generalmente mayores de 12%. Ocupa una superficie de 16,25 Ha, equivalente a 1,06%.

La pequeña colina, está constituida por un depósito de rocas, en gran parte fracturadas y parcialmente alteradas. El escaso suelo que se ha desarrollado en algunos sitios y por el proceso de erosión, respecto al transporte y deposición de otros, podría clasificarse como Lithic Ustorthents; en raros casos existe la inclusión del suelo Lithic Haplustalfs, en superficies no mayores de 0,01 Ha,

Este lugar es factible de restaurarse con la plantación de un bosque del tipo protector (FC) o en algunas pequeñas áreas podría plantarse pastos para corte (zacateras) (PC).

6. CONCLUSIONES

a. Entre las principales limitantes que existen en los suelos del área, se menciona en orden de importancia, la alta pedregosidad y la erosión; se considera que las áreas con mayor potencial agrícola y sin fuertes limitantes para el manejo agronómico, se localizan en los alrededores de los poblados de Aldea Nueva y Suchitán.

b. En relación a las características químicas de los suelos del área, en su mayor parte son poco fértiles y encuentran parcialmente desaturados.

c. Los suelos del área de Horcones están clasificados en órdenes de acuerdo a su taxonomía de suelos y su distribución se indica en el Cuadro 4.

d. De acuerdo a la clasificación para determinar capacidad de uso de la tierra, modificada con base en la metodología de T.C. Sheng y aplicada al área de Horcones, las tierras se clasifican como se indica en el Cuadro 5.

e. Con base en el Cuadro 5, se resume en el Cuadro 6, la capacidad de uso mayor de la tierra del área de estudio, sintetizándose en forma porcentual.

CUADRO 4. DISTRIBUCIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUELOS DEL ÁREA DE HORCONES, GUATEMALA

ORDEN	Ha	%
ULTISOL	288,25	25,37
INCEPTISOL	248,75	16,25
ENTISOL	234,65	15,23
VERTISOL	215,50	14,21
ALFISOL	180,00	11,66
ALFISOL-ENTISOL	78,25	5,11
NO DETERMINADO (URBANO)	186,25	12,17
TOTALES	1.530,00	100,00

CUADRO 5. DISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA DEL ÁREA DE HORCONES, GUATEMALA

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA	CODIGO	Ha	%
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C1	342,50	22,39
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C2	110,00	7,18
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C1-C2	283,75	18,55
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C2-C3	236,25	15,44
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C3-C4	60,00	3,92
CULTIVABLE Y PASTOS DE PASTOREO	PC-PP	81,25	5,31
CULTIVABLE Y PASTOS DE CORTE	C3-FC	18,75	1,23
CULTIVABLE Y BOSQUE PRODUCTOR	C4-PP	15,00	0,98
CULTIVABLE Y BOSQUE PROTECTOR	C4-FC	26,25	1,72
PASTOS DE CORTE Y BOSQUE PRODUCTOR	PC-PP	75,00	4,90
PASTOS DE PASTOREO Y PASTOS DE CORTE	PP-PC	78,75	5,15
PASTOS DE CORTE Y BOSQUE PROTECTOR	PC-FC	16,25	1,06
AREA URBANIZADA	U	186,25	12,17
TOTALES		1.530,00	100,00

CUADRO 6. CAPACIDAD DEL USO MAYOR DE LA TIERRA DEL AREA DE HORCONES, GUATEMALA

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA	%
TIERRAS PARA CULTIVOS CON POCAS LIMITACIONES	48,12
TIERRAS PARA CULTIVOS CON FUERTES LIMITACIONES	19,36
TIERRAS PARA CULTIVOS, PASTOS Y/O BOSQUES	20,35
AREA URBANIZADA	12,17
TOTAL	100,00

7. RECOMENDACIONES

- 1. Por el alto grado de deterioro de los suelos, debido a la erosión, en los planes de manejo agronómico de los cultivos propuestos, debe incluirse la protección del mismo. Una práctica que es factible de aplicar, es la construcción de barreras muertas, muros de contención, muros de control de azolves y otros, debido a la existencia de alto grado de pedregosidad dentro de las unidades estudiadas.**

- 2. En relación al problema de la fertilidad de los suelos o la ausencia de algunos elementos esenciales para el crecimiento vegetal, deberá evaluarse la posibilidad de incluir en los planes de fertilización de algunos cultivos, los requerimientos respecto al elemento Calcio.**

- 3. La selección de cultivos deberá estar en función de las fuertes limitantes que existen en el área de estudio, debido a que en su mayoría presentan alta pedregosidad superficial. Paralelo a la propuesta del cultivo seleccionado, también deberá proponerse las prácticas y las técnicas más apropiadas en función de ésta limitante.**

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.
- 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-IIICA. 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.

A P E N D I C E S

Apéndice 1. Esquema Metodológico para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso según T.C. Sheng Modificada 55

Apéndice 2. Formato Utilizado para la Descripción de Suelos a Nivel de Campo 57

Apéndice 3. Resumen de las Características Físicas y Químicas de los Suelos Identificados 59

Apéndice 4. Mapa de Suelos del Area de Horcones, Jutiapa, 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. Climas: Pp = Prec. pluvial X anual; T = Temp. X anual (Aprox.)
 2. Pedregosidad:
 - 0 = Sin piedras o muy escasas;
 - 1 = moderadamente pedregoso;
 - 2 = pedregoso, interfiere labores;
 - 3 = muy pedregoso, interfiere mecanización;
 - 4 = excesivamente pedregoso, cubre 15-90% de la superficie, y
 - 5 = terreno ripioso, más del 90%.
 3. Krotkías:

E = Eólica;	3 = Fuerte.
1 = Leve;	2 = Moderada;
L = Laminar;	3 = Surcos;
	C = Circovas.
 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;
PAcl = Franco Arcilla limosa;	PAc = Franco Arcillosa;
PAcAR = Franco Arcilla Arenosa;	PL = Franco limosa;
L = limosa;	Ar = Arena;
PAR = Franco Arenosa, y	Acl = Arcillo limosa.

Para la fracción gruesa (≥350 Vol.) utilice:

FR = Fragmentaria;	RAR = Reguelético-Arenosa;
FR = Reguelética-Franca, y	RAC = Reguelético-Arcillosa.
 8. Consistencias:

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

S = Suelto;	NFir = Muy Firme
MP = Muy Friable;	EP = Exageradamente Firme.
F = Firme;	
 10. Porosidad:

Abundancia:	P = Frecuentes (4-14/pulg ²);
M = Pocos (1-3/pulg ²);	F = Frecuentes (> 14/pulg ²);
N = Muchos (> 14/pulg ²);	

Dieléctico:

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

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

Cantidad:	C = Comunes;
A = Abundantes;	R = Rara.
P = Pocos;	

Tamaño:

MP = Muy Finas;	F = Finas;
M = Mediana;	G = Gruesas.
 14. Kármates:

B = Brusco;	N = Neto;
R = Rápido;	D = Difuso.
G = Gradual;	
 15. Clasificación: Clasifique tentativamente según Taxonomía de Suelos u otra clasificación, y por clases y subclases de capacidad de uso.

P = Plano;	O = Ondulado;
I = Irregular;	In = Interrumpido.
- Mojado: Adhesividad: MA = Adherente; MA = Muy Adherente.

APENDICE 3. RESU

Nº LAB.	Nº PEDON	HORI- ZONTE	PROFUND. (cm)	ARCILLA (%)	LIMO (%)	ARE (%)	
1	528	1	AP	00-07	36,33	30,61	33,
2	529		BA	07-24	37,71	24,13	38,
3	530		Bt	24 36/46	63,22	16,98	19,
4	531		Bt&BC	36/46-52/69	54,04	19,02	26,
5	532	2	A	00-5/22	24,08	17,35	58,
6	533		Bw	5/22-27/38	31,22	25,51	43,
7	534	3	A	00-10	26,12	35,35	38,
8	535		AC	10-37	50,61	19,02	30,
9	536		Cm	> 37	13,88	23,10	63,
10	537	4	A	00-05	17,96	30,24	51,
11	538		AC	05-18	24,82	26,81	48,
12	539		Cm	> 18			
13	540	5	A	00-06	35,02	27,84	37,
14	541		AB	06-27	49,96	22,08	27,
15	542		Bt	27-37/48	67,67	10,49	21,
16	543		BC&R	> 37/48	59,14	13,92	26,
17	544	6	A	00-07	30,57	29,23	40,
18	545		Bt	07-22	38,73	24,13	37,
19	546		CB	22-80	43,18	28,86	27,
20	547		C	> 80	28,90	25,79	45,
21	548	7	Ap	00-06	24,82	36,00	39,
22	549		A	06-22	25,39	30,61	44,
23	550		AC	22-41	37,63	24,49	37,
24	551		CA	41-62	53,96	16,33	29,
25	552		C	> 62	53,96	19,39	26,
26	553	8	A	00-09	47,84	24,49	27,
27	554		BA	09-22	49,88	19,39	30,
28	555		Bt	22-45	52,94	19,39	26,
29	556		BC	45-77	37,63	24,49	37,
30	557		C	> 77	31,51	23,47	45,
31	558	9	A	00-11	45,14	25,15	29,
32	559		Bt1	11-28	73,71	9,84	16,
33	560		Bt2	28-43/65	70,65	10,86	18,
34	561	10	A	00-11	32,90	28,20	38,
35	562		AC	11-41	60,45	10,86	28,
36	563		CA1	41-74	62,49	10,86	26,
37	564		CA2	> 74	56,37	18,00	25,
38	565	11	Ap	00-09	21,67	29,23	49,
39	566		A	09-19	22,67	32,23	45,
40	567		2A	19-28	28,82	30,24	40,
41	568		2AC	28-49	42,45	27,57	30,
42	569		2CA	49-72	36,33	26,53	37,
43	570		2C	> 72	33,26	23,47	43,
44	571	12	A	00-08	34,29	25,51	40,
45	572		BA	08-24	60,82	16,32	22,
46	573		Bt	24-37	68,98	12,24	18,
47	574		BC	37-58	62,86	13,26	23,
48	575		C	> 58	53,67	15,31	31,
49	576	13	A	00-11	30,20	22,45	47,
50	577		BA	11-29	42,45	18,37	39,
51	578		Bt	29-52/64	67,96	11,22	20,
52	579		C&R	> 52/64	64,90	12,24	22,

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

CLASIFICACION TAXONOMICA

(SUB-GRUPOS)

LD	LITHIC DYSTROPEPTS
LH	LITHIC HAPLUSTALFS
LHU	LITHIC HAPLUSTULTS
LRH	LITHIC-RUPTIC HAPLUSTULTS
LU	LITHIC USTORTHENTS
TC	TYPIC CHROMUSTERTS
THS	TYPIC HAPLUSTULTS
TP	TYPIC PELLUSTERTS
UH	USTIC HUMITROPEPTS
UHF	ULTIC HAPLUSTALFS
UHM	USTIC HAPLOHUMULTS
UDT	USTIC DYSTROPEPTS
VUS	VERTIC USTORTHENTS

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

C-1.-	TIERRA CULTIVABLE
C2.-	TIERRA CULTIVABLE
C3.-	TIERRA CULTIVABLE
C4.-	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
HORCONES, GUATEMALA

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

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA

Digitized by Google