

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
AREA INTEGRADA  
SUBAREA DE EPS



DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DEL AREA TECNICA DE  
REGULARIZACION, FONDO DE TIERRAS, PETEN.

Gabriel Amado Rosales Vásquez

Carné: 89-13459

SUPERVISOR:

Ing. Agr. Fredy Hernández Ola

Santa Elena, Petén, Noviembre de 2005.

## CONTENIDO GENERAL

### DOCUMENTO I (DIAGNOSTICO)

Diagnostico de la Situación Actual del Área Técnica de Regularización Fondo de Tierras, Petén.

### DOCUMENTO II (INVESTIGACION)

Planificación del Uso de la Tierra del Caserío Vista Hermosa, La Libertad, Petén.

### DOCUMENTO III (SERVICIOS)

Informe final de servicios prestados en el Área Técnica de Regularización, Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Petén.

## INDICE

	PÁGINA
1. Introducción	4
2. Objetivos:	5
2.1 <i>General</i>	5
2.1 <i>Específicos</i>	5
3. Metodología:	6
4. Resultados y Discusión:	6
4.1 <i>Descripción General del Área:</i>	6
4.2 <i>Ubicación Espacial</i>	7
4.3 <i>Análisis del Personal</i>	8
4.4 <i>Procedimientos</i>	10
5. Conclusiones:	13
6. Recomendaciones:	14
7. Bibliografía	15

## ÍNDICE DE CUADROS

	PÁGINA
Cuadro 1. Personal que labora en cada una de las oficinas del Área Técnica.	7
Cuadro 2. Nivel académico del personal de cada una de las oficinas	7
Cuadro 3. Nivel de conocimiento del manejo de Autocad y Arc View del personal.	8

## ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Organigrama actual del Fondo de Tierras Sub Gerencia de Petén	5
Figura 2. Área de Cobertura de las Oficinas del Fondo de Tierras Petén	6

## 1. Introducción

En el departamento de Petén, en el año 1959, se inicia un proceso de colonización dirigido por la ex Empresa de Fomento y Desarrollo de Petén (FYDEP), llegando campesinos pobres y sin tierra que proceden de todas las regiones del país, quienes tienen acceso a una parcela, de tamaño relativamente grande para cultivar (1 caballería en promedio), permitiéndoles de esta forma establecer una agricultura de subsistencia precaria pero permanente, reemplazando de esta manera el trabajo estacional en las fincas de la costa del Pacífico, en el sur del país. Posteriormente se encarga de la administración de tierras nacionales el Instituto Nacional de Transformación Agraria hasta 1,999 y posteriormente como fruto de los acuerdos de paz, le da continuidad a la administración de tierras nacionales entregadas por el Estado el Fondo de Tierras.

Actualmente el Fondo de Tierras está conformado por un Consejo Directivo, Gerencia General, Subgerencia de Regularización, Subgerencia de Acceso a la Tierra y Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra de Petén. La Subgerencia de Petén surge como parte de la política de descentralización del Consejo Directivo, entrando en funciones en enero del año 2,004.

La estructura actual de la Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra de Petén es la siguiente:

- a. Área de Acceso a la Tierra
- b. Área de Asesoría Jurídica (regularización)
- c. Área Técnica (regularización)
- d. Oficina de la Mujer

El presente diagnóstico se realizó con el objeto de describir en forma general los procesos que desarrolla el Área Técnica de Regularización, con la intención de mejorarlos para hacer eficiente el desarrollo de las diferentes actividades.

Como principales resultados obtenidos del diagnóstico se menciona un bajo nivel en cuanto al manejo de los Sistemas de Información Geográfica en general dentro del personal así como diferentes niveles de conocimiento de los Sistemas Computarizados, se detectó también que la información digital con que se cuenta, necesita actualizarse y cambiarse de Proyección Geográfica así como el poco control en el flujo de expedientes hacia el Área Técnica de Regularización y de esta hacia las otras áreas.

## 2. Objetivos:

### 2.1 General

Describir la situación actual del Área Técnica de Regularización, Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Peten, mediante la observación y descripción de los procedimientos que realiza.

### 2.1 Específicos

Describir el flujo de expedientes dentro del Área Técnica de Regularización y las actividades que se realizan para su traslado a otra área para continuar con su trámite.

Determinar los problemas prioritarios del Área Técnica que se pueden resolver a través del planteamiento de proyectos de Servicio del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

### 3. Metodología:

Los objetivos planteados fueron alcanzados mediante la observación de los diferentes procesos que se desarrollan dentro del Área Técnica de Regularización, se utilizó también la entrevista con los colaboradores que prestan sus servicios en el Área, así como también a los Delegados Departamentales, quienes externaron su opinión para el mejoramiento de los diferentes procesos.

Se utilizó para el desarrollo de esta metodología los siguientes recursos:

- Computadora personal.

- Leyes que rigen el funcionamiento de la institución.

- Formatos que se utilizan en las diferentes actividades.

- Expedientes de mérito de posibles beneficiarios del Fondo de Tierras.

### 4. Resultados y Discusión:

#### 4.1 Descripción General del Área:

El Área Técnica de Regularización, se ubica en la sede de la Sub Gerencia de Regularización y Acceso a la Tierra para Petén del Fondo de Tierras, en Santa Elena, municipio de Flores.

Como se muestra en la figura 1, en la estructura organizativa, la máxima autoridad local es el Subgerente, quien cuenta con un coordinador específico para cada una de las áreas.

## FONDO DE TIERRAS SUB GERENCIA DE REGULARIZACION Y ACCESO A LA TIERRA, PETEN

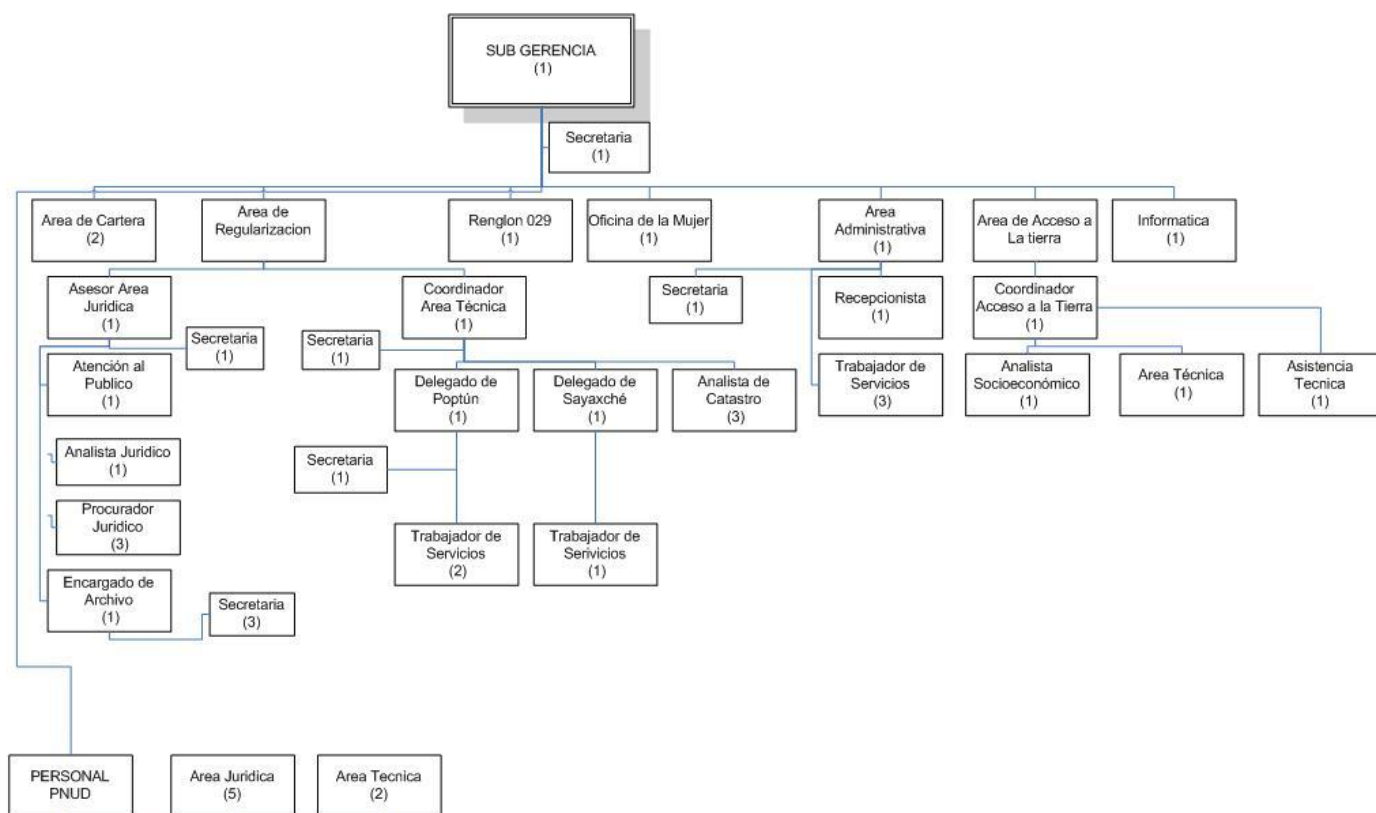


Figura 1. Organigrama actual Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Petén.

### 4.2 Ubicación Espacial

La Oficina de Santa Elena tiene como área de cobertura los municipios de La Libertad, San Francisco, San Benito, San José, San Andrés, Flores y Melchor de Mencos, la Delegación de Sayaxché tiene como cobertura el municipio de Sayaxché, mientras que la delegación de Poptún tiene bajo su responsabilidad los municipios de San Luis, Poptún, Dolores y Santa Ana. La figura 2 ilustra la cobertura de cada una de las oficinas. En función de las necesidades de los solicitantes, se considera esta distribución de oficinas como adecuada, toda vez que dentro del área que cubre la oficina central, se ubica la mayoría de áreas protegidas, que no son susceptibles de adjudicación por parte del Fondo de Tierras.

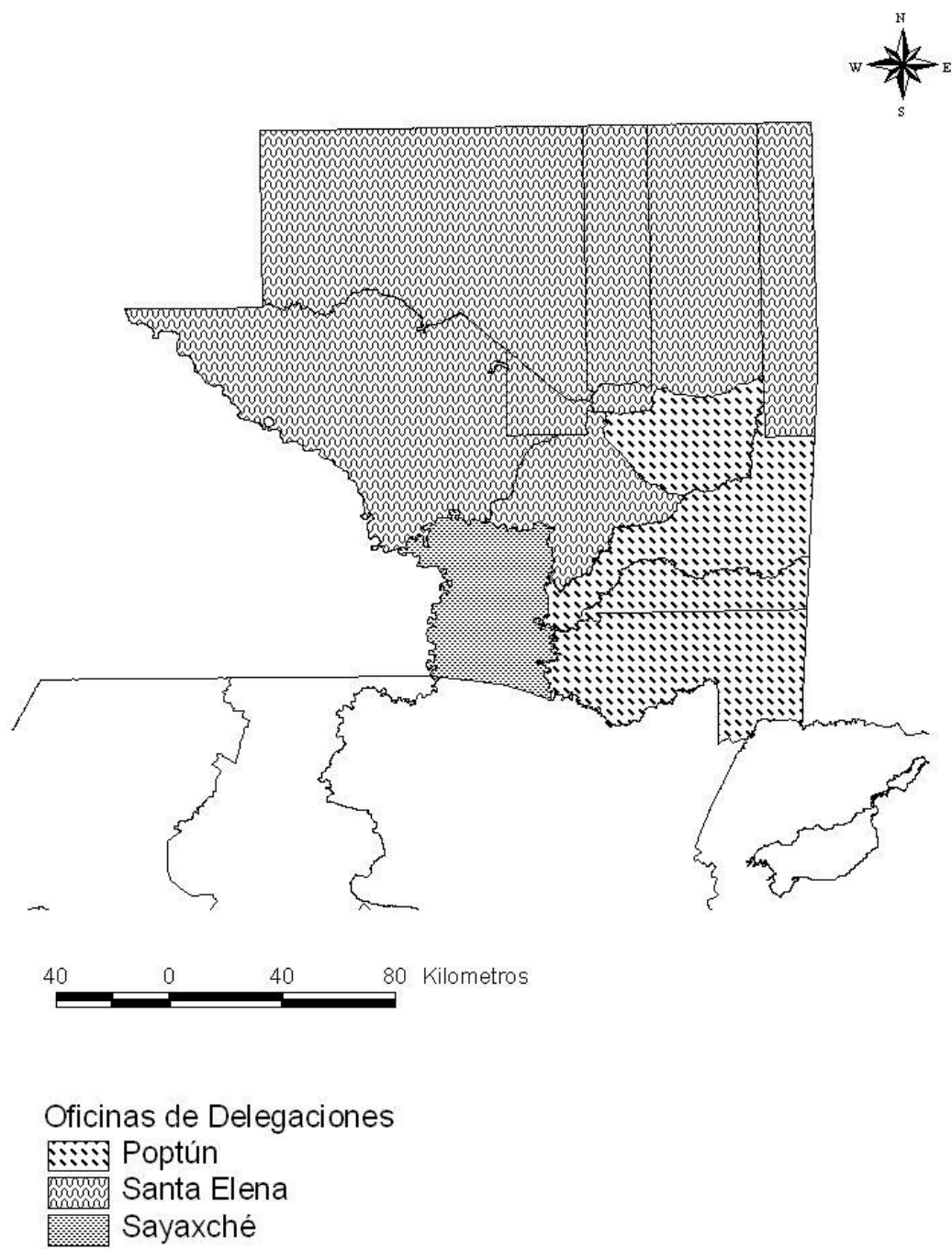


Figura 2. Área de Cobertura de las Oficinas del Fondo de Tierras en el Petén.

#### 4.3 Análisis del Personal

El personal con que cuentan las oficinas, se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Personal que labora en cada una de las oficinas.



Personal Oficina	Coordinador	Analista de Catastro	Delegado	Secretaria	Trabajador de Servicios
Santa Elena	1	4		1	
Poptún			1	1	1
Sayaxché			1	1	1

En total el Área se compone de 12 personas, quienes tienen diferentes grados académicos, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Nivel académico del Personal del Área Técnica de Regularización**

Cargo	Nivel Académico
Coordinador	Ingeniero Agrónomo, Maestría en Proyectos, Postgrado en Administración de Tierras.
Analista de Catastro	1 Ingeniero Agrónomo y postgrado en Administración de Tierras, 1 Ingeniero Agrónomo, 2 Pensum Cerrado Ingeniero Agrónomo
Delegado	2 Dasónomos
Secretaria	2 Nivel de educación Media
Trabajador de Servicios	2 Nivel de educación Primaria

En el desarrollo de las actividades cotidianas los analistas de catastro y los delegados se ven en la necesidad de auxiliarse con los Sistemas de Información Geográfica, específicamente en el uso de Autocad y Arc View, pero no todos tienen un conocimiento adecuado en el uso de estos programas, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Nivel de conocimiento en el manejo de programas de computación.

Cargo	Conocimiento de Autocad	Conocimiento de Arc View
Coordinador	Medio	Medio
Analista de Catastro	Medio	Bajo
Delegado	Bajo	Bajo

Las características que presenta el personal del Área Técnica de Regularización, indica mucha diversidad en cuanto a las variables analizadas.

#### 4.4 Procedimientos

La ruta que sigue un expediente al ingresar al Área Técnica de Regularización es la Siguiete:

Recepción

Análisis

Programación

Inspección

Análisis

Evacuación

En la etapa de recepción se recibe el expediente normalmente del área de Asuntos Jurídicos, para el efecto se debe firmar un libro de conocimientos donde se consigna la fecha y hora en que se recibe el expediente. También se reciben expedientes de la Subgerencia, de las Delegaciones y del Archivo General. Generalmente los expedientes los recibe la secretaria del Área Técnica de Regularización, aunque también los puede recibir cualquier persona que labore en el área, siempre que firme el libro como responsable de la recepción.

En la etapa de análisis, se establece exactamente qué se solicita por parte de la persona que remite el expediente, las posibilidades son: Inspección Real y Física de Adjudicación, Inspección Real y Física de Autorización de Hipoteca, Inspección Real y Física de Liberación de Tutela, Inspección Real y Física de Cesión de Derechos, Inspección Real y Física de Sucesión Hereditaria, esta etapa está a cargo de los analistas de catastro, quienes en función

de lo que dicta la providencia emitida por el Área de Asuntos Jurídicos, clasifican los expedientes en las diferentes categorías.

En la etapa de programación, se identifica la posible ubicación en campo de la parcela en cuestión, ubicando la ruta a la que corresponde y en función de esto se hace la programación de visitas de campo, las posibilidades son: Ruta a Sayaxché, Ruta a Poptún, Ruta a Tikal, Ruta a Sacpuy, Ruta a Melchor de Mencos. Esta etapa está a cargo del Coordinador del área, quien se auxilia de los analistas de catastro para la elaboración de las programaciones mensuales y semanales en función del cúmulo de expedientes recibidos y pendientes de Inspección Real y Física.

La Inspección Real y Física, se hace con base en los artículos 9 y 12 de la ley del Fondo de Tierras, con el objeto de constatar que el solicitante efectivamente esta en posesión pacífica, pública, continua, de buena fe y a título de dueño, de la parcela solicitada, que los linderos están bien definidos, que cuenta con mojones en los esquineros, que no se encuentra invadida y que no tiene problemas con los vecinos. Esta actividad se encuentra a cargo de los Analistas de Catastro, quienes se encargan de elaborar los respectivos dictámenes, mismos que llevan el Visto Bueno del Coordinador del Área.

La segunda etapa de análisis corresponde a la interpretación de los resultados de la visita de campo y a la comprobación con datos de gabinete si la parcela se encuentra ubicada en área susceptible de adjudicar. Posteriormente se elabora una boleta de Visto Bueno de Plano, en donde se consigna las características del plano que se incluirán en la escritura.

Se debe determinar si se afecta catastralmente los derechos de terceros, esto se hace realizando una ubicación catastral, consultado los registros catastrales en formato digital generados por la ex empresa de Fomento y Desarrollo Económico de Petén y el Instituto Nacional de de Transformación Agraria, en caso de haber afectados catastrales, se debe hacer las correcciones catastrales correspondientes.

Cuando se ha cumplido con todos los procedimientos mencionados anteriormente, el expediente de mérito se envía al Área de Asuntos Jurídicos donde se analiza jurídicamente y posteriormente se envía al área de cartera para el cobro del valor de la tierra al interesado.

La información utilizada en formato digital se encuentra en una proyección GTM, mientras que los planos de las parcelas solicitadas en muchos casos se encuentran en zona UTM 15 o 16, razón por la cual se debe hacer un cambio de proyección para poder hacer las comparaciones catastrales necesarias.

No se cuenta con un control exacto de cuantos expedientes ingresan y cuantos egresan mensualmente al Área Técnica de Regularización.

En función de los resultados obtenidos, los principales problemas detectados, en orden de importancia de acuerdo con el impacto que tienen en el tiempo que se lleva un expediente para llegar a la fase de evacuación son:

1. Bajo nivel en el manejo de sistemas de información geográfica
2. Diversidad en el nivel de conocimiento de manejo de sistemas computarizados
3. Información en formato digital desactualizada en cuanto al sistema geográfico de referencia.

5. Conclusiones:

1. Los procedimientos actuales desarrollados en el Área Técnica de Secularización, siguen una secuencia lógica, y fundamentada en el reglamento del Fondo de Tierras.
2. El nivel de conocimiento en el manejo de programas necesarios para el mejor desempeño de las actividades está entre medio y bajo, lo que incide directamente en el aumento del tiempo necesario para llegar a la evacuación de expedientes.
3. La información que se encuentra en formato digital, no se encuentra en el mismo sistema de coordenadas que los planos que obran en los expedientes de mérito.

6. Recomendaciones:

1. Se recomienda que previo a realizar la Inspección Real y Física, se elabore la Ubicación Catastral, para permitir la identificación de posibles afectados catastrales que facilitará detectar posibles conflictos en campo y facilitará la elaboración del dictamen respectivo.
2. Realizar un programa de capacitación para los Analistas de Catastro y los Delegados, para homogenizar y mejorar sus conocimientos sobre el manejo de Autocad y Arc View, lo que permitirá realizar sus tareas cotidianas de forma más eficaz y eficiente.
3. Uniformizar los sistemas de coordenadas en que se encuentra la información en formato digital para facilitar su comparación con los planos de registro que se encuentran en los expedientes de mérito.

## 7. Bibliografía

1. Congreso de la Republica, GT. 1962. Ley de transformación agraria, decreto número 1551. Guatemala. 22 p.
2. \_\_\_\_\_. 1999. Ley del Fondo de Tierras: decreto 24-99. Guatemala. 20 p.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Normas técnicas para el establecimiento catastral para procesos de regularización de la tenencia de la tierra de proyectos del Fondo de Tierras, acuerdo ministerial 00400. Guatemala. 22 p.
4. \_\_\_\_\_. 2001. Reglamento de regularización de la tenencia de las tierras entregadas por el estado. Guatemala. 20 p.
5. Presidencia de la Republica de Guatemala, GT. 2000. Reglamento de la ley del Fondo de Tierras, acuerdo gubernativo 199-2000. Guatemala. 13 p.
6. \_\_\_\_\_. 2001. Reglamento de regularización de la tenencia de las tierras entregadas por el estado: acuerdo gubernativo 386-2001. Guatemala. 10 p.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Agronomía

Instituto de Investigaciones Agronómicas



Planificación del Uso y Manejo de la Tierra del  
Caserío Vista Hermosa, La Libertad, Petén

Gabriel Amado Rosales Vásquez

Carné 89-13459

Guatemala, mayo de 2006.





Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Agronomía  
Instituto de Investigaciones Agronómicas

Planificación del Uso y Manejo de la Tierra del Caserío  
Vista Hermosa, La Libertad, Petén



Tesis  
Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Agronomía  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por  
Gabriel Amado Rosales Vásquez

En el acto de investidura como  
Ingeniero Agrónomo  
en  
Sistemas de Producción Agrícola  
en el Grado Académico de  
Licenciado

Guatemala, mayo de 2,006

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Agronomía

Rector Magnifico  
Dr. M. V. Luis Alfonso Leal Monterroso

Junta Directiva de la Facultad de Agronomía

Decano	Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
Vocal I	Ing. Agr. Alfredo Itzep Manuel
Vocal II	Ing Agr. Walter Arnaldo Reyes Sanabria
Vocal III	Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Avila
Vocal IV	M.E.P. Elmer Antonio Álvarez Castillo
Vocal V	P.M.P Miriam Eugenia Espinoza Padilla
Secretario	Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes

Guatemala mayo de 2006  
Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables señores:

De conformidad con las normas establecidas en la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de investigación titulado:

“Planificación del Uso y Manejo de la Tierra del Caserío Vista Hermosa, La Libertad, Petén”

Trabajo que presento como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

A la espera de una resolución favorable me despido de ustedes.

Atentamente,

Gabriel Amado Rosales Vásquez

## ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Por sus múltiples bendiciones.

MIS PADRES: Margarita Vásquez de Orellana y Manuel de Jesús Orellana, por su incondicional apoyo y que este logro sea una pequeña recompensa a sus enormes esfuerzos e innumerables sacrificios.

MIS HERMANOS Y HERMANAS: Ervin Arnoldo y Oscar Antonio Rosales Vásquez, Evelyn Xiomara, Lisbeth Margarita y Soraida Manoella Orellana Vásquez, como una muestra de los frutos del esfuerzo.

MI ESPOSA: Gladys Yanira Armas de Rosales, por brindarme todo su apoyo, amor y comprensión.

MIS HIJOS: Evelyn Gabriela y Gabriel Estuardo Rosales Belloso, Sharon Margoth y Gabriel Fernando Rosales Armas, como un incentivo para que busquen la superación en la vida.

MIS TIOS Y TIAS: por los buenos consejos, su apoyo y cariño.

MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO: por todos los momentos compartidos y por brindarme su amistad.

## TESIS QUE DEDICO

A:

GUATEMALA

AMATITLAN: lugar que me vio nacer.

PETEN: bello departamento donde hice realidad este anhelo.

ESCUINTLA: lugar donde inicié mi vida estudiantil.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: por abrirme las puertas a la educación superior y albergarme en el transcurso de mi carrera.

FACULTAD DE AGRONOMÍA: por formarme como profesional universitario.

MIS CATEDRÁTICOS: por su dedicación y sus sabias enseñanzas.

MIS COMPAÑEROS ESTUDIANTES: con los que compartí momentos inolvidables de aprendizaje, compañerismo y amistad en las distintas etapas de mi vida estudiantil.

## AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Al Fondo de Tierras, Subgerencia de Petén, por permitirme la realización de esta investigación y el apoyo técnico y moral de todo el personal, especialmente al Área Técnica de Regularización.

Al Ing. Agr. Fernando Enrique Miyares Siekavizza, por todo su apoyo, tanto moral como técnico y sus consejos para la realización de la presente tesis, así como por su confianza, tiempo, paciencia y amistad incondicional.

A la población del caserío Vista Hermosa, La Libertad, por darme la oportunidad de desarrollar ésta investigación en su comunidad.

Al Ing. Agr. Edgar Martínez Tambito por su apoyo y recomendaciones brindadas con el afán de mejorar este documento de tesis, y por la confianza y amistad brindada.

Al Ing. Agr. Edwin Estuardo Archila Morales como agradecimiento por su amistad sincera.

A todo el personal académico y administrativo de la Facultad de Agronomía, así como a todos mis compañeros y amigos, que de una u otra forma participaron con su apoyo y confianza en la elaboración de esta tesis.





## Contenido General

Contenido General	i
<b>Índice de Cuadros</b>	iii
<b>Índice de Figuras</b>	iii
Resumen	iv
1. Introducción:	1
2. Justificación:	2
3. Marco Teórico	3
3.1 <i>Marco Conceptual</i>	3
3.1.1 El bosque	3
3.1.2 El suelo	4
3.1.2.1	Conceptos ..... 4
3.1.2.2	Clasificación de unidades de mapeo ..... 5
3.1.3 Investigaciones de recursos naturales orientados hacia el desarrollo económico.	5
3.1.4 Ordenamiento de los recursos naturales	6
3.1.5 La evaluación del uso del territorio como base para la generación de escenarios	7
3.2 <i>Marco Referencial</i>	9
3.2.1 Ubicación geográfica y política	9
3.2.2 Vías de acceso	9
3.2.3 Marco biofísico	10
3.2.3.1	Clima y zona de vida ..... 10
3.2.3.2	Hidrografía ..... 10
3.2.3.3	Flora ..... 10
3.2.3.4	Fauna ..... 13
3.2.3.5	Fisiografía y geomorfología ..... 13
3.2.3.6	Suelos ..... 13
3.2.3.7	Uso de la tierra ..... 14
3.2.4 Marco socioeconómico	14
3.2.4.1	Antecedentes históricos ..... 14
3.2.4.2	Demografía ..... 15
3.2.4.3	Actividades productivas ..... 15
3.2.4.4	Infraestructura ..... 16
4. Objetivos	18
4.1 <i>General</i>	18
4.2 <i>Específicos</i>	18
5. Metodología	19
5.1 <i>Recopilación de información general</i>	19
5.2 <i>Reconocimiento preliminar</i>	19
5.3 <i>Delimitación del área de estudio</i>	19
5.4 <i>Fotointerpretación y cartografía</i>	19
5.5 <i>Levantamiento de suelos</i>	19
5.6 <i>Capacidad de uso de la tierra</i>	21
5.7 <i>Cobertura vegetal y uso actual de la tierra</i>	22
5.8 <i>Interpretación de resultados</i>	22

5.9	<i>Intensidad de uso de la tierra</i>	22
5.10	<i>Propuesta de plan de uso y manejo del suelo</i>	22
6.	<b>Resultados y Discusión</b>	23
6.1	<i>Descripción de las unidades de mapeo</i>	23
6.2	<i>Descripción de unidades fisiográficas del área de estudio</i>	24
6.2.1	<b>Planicie (01)</b>	26
6.2.1.1		Descripción del Pedón 05 ..... 27
6.2.1.2		Descripción del Pedón 07 ..... 27
6.2.1.3		Descripción del Pedón 08 ..... 28
6.2.1.4		Descripción del Pedón 09 ..... 29
6.2.1.5		Descripción del Pedón 10 ..... 29
6.2.1.6		Descripción del Pedón 11 ..... 30
6.2.1.7		Descripción del Pedón 12 ..... 31
6.2.1.8		Descripción del Pedón 13 ..... 31
6.2.1.9		Descripción del Pedón 14 ..... 32
6.2.1.10		Descripción del Pedón 26 ..... 33
6.2.2	<b>Colina Suave (02)</b>	33
6.2.2.1		Descripción del Pedón 17 ..... 34
6.2.2.2		Descripción del Pedón 18 ..... 35
6.2.2.3		Descripción del Pedón 19 ..... 35
6.2.2.4		Descripción del Pedón 27 ..... 36
6.2.3	<b>Colina Media (03)</b>	37
6.2.3.1		Descripción del Pedón 2 ..... 38
6.2.3.2		Descripción del Pedón 4 ..... 38
6.2.3.3		Descripción del Pedón 6 ..... 39
6.2.3.4		Descripción del Pedón 25 ..... 40
6.2.4	<b>Colina Fuerte (04)</b>	40
6.2.4.1		Descripción del Pedón 3 ..... 41
6.2.4.2		Descripción del Pedón 15 ..... 42
6.2.4.3		Descripción del Pedón 22 ..... 43
6.2.5	<b>Terraza Aluvial (05)</b>	43
6.2.5.1		Descripción del Pedón 1 ..... 44
6.2.5.2		Descripción del Pedón 16 ..... 45
6.2.6	<b>Valle Intercolinar (06)</b>	45
6.2.6.1		Descripción del Pedón 20 ..... 46
6.2.6.2		Descripción del Pedón 21 ..... 47
6.2.6.3		Descripción del Pedón 23 ..... 47
6.2.6.4		Descripción del Pedón 24 ..... 48
6.3	<i>Clasificación de suelos</i>	49
6.4	<i>Capacidad de Uso del Suelo</i>	49
6.5	<i>Uso Actual de la Tierra</i>	52
6.6	<i>Intensidad de Uso de la Tierra</i>	52
6.7	<i>Plan de Uso y Manejo del Suelo</i>	55
6.7.1	<b>Agricultura sin limitaciones (A)</b>	56
6.7.2	<b>Agricultura con mejoras (Am)</b>	56
6.7.3	<b>Sistemas silvopastoriles (Ss)</b>	57
6.7.4	<b>Tierras forestales de protección (Fp)</b>	57
7.	<b>Conclusiones</b>	59
8.	<b>Recomendaciones</b>	60
9.	<b>Bibliografía</b>	61
10.	<b>Apéndices</b>	64

## Índice de Cuadros

No. de Cuadro	Descripción	Página
1	Coordenadas GTM de los esquineros del área de estudio ... ..	10
2	Análisis físicos y químicos realizados a las muestras de suelo ... ..	22
3	Descripción de las unidades de mapeo... ..	24
4	Leyendas fisiográficas del área de estudio... ..	25
5	Resultados del análisis físico químico del pedón 5... ..	28
6	Resultados del análisis físico químico del pedón 7... ..	29
7	Resultados del análisis físico químico del pedón 8... ..	29
8	Resultados del análisis físico químico del pedón 9... ..	30
9	Resultados del análisis físico químico del pedón 10... ..	31
10	Resultados del análisis físico químico del pedón 11... ..	31
11	Resultados del análisis físico químico del pedón 12 ... ..	32
12	Resultados del análisis físico químico del pedón 13 ... ..	33
13	Resultados del análisis físico químico del pedón 14... ..	33
14	Resultados del análisis físico químico del pedón 26 ... ..	34
15	Resultados del análisis físico químico del pedón 17 ... ..	35
16	Resultados del análisis físico químico del pedón 18 ... ..	36
17	Resultados del análisis físico químico del pedón 19 ... ..	37
18	Resultados del análisis físico químico del pedón 27... ..	38
19	Resultados del análisis físico químico del pedón 2 ... ..	39
20	Resultados del análisis físico químico del pedón 4 ... ..	40
21	Resultados del análisis físico químico del pedón 6 ... ..	40
22	Resultados del análisis físico químico del pedón 25 ... ..	41
23	Resultados del análisis físico químico del pedón 3 ... ..	43
24	Resultados del análisis físico químico del pedón 15 ... ..	43
25	Resultados del análisis físico químico del pedón 22 ... ..	44
26	Resultados del análisis físico químico del pedón 1 ... ..	45
27	Resultados del análisis físico químico del pedón 16 ... ..	46
28	Resultados del análisis físico químico del pedón 20 ... ..	47
29	Resultados del análisis físico químico del pedón 21 ... ..	48
30	Resultados del análisis físico químico del pedón 23 ... ..	49
31	Resultados del análisis físico químico del pedón 24... ..	49
32	Propuesta de plan de uso y manejo ... ..	56

## Índice de Figuras

No. de figura	Descripción	Página
1	Mapa de ubicación del Caserío Vista Hermosa, La Libertad, Peten... ..	12
2	Mapa de rutas de Acceso al área de estudio ... ..	13
3	Mapa de Unidades de Mapeo ... ..	26
4	Mapa de Ordenes Taxonómicos ... ..	51
5	Mapa de Categorías de Capacidad de Uso ... ..	52
6	Mapa de categorías de Uso Actual de la Tierra ... ..	53
7	Mapa de Intensidad de Uso de la Tierra ... ..	54
8	Mapa temático del área ... ..	59

Planificación del Uso y Manejo de la Tierra del Caserío  
Vista Hermosa, La Libertad, Petén.

Land Management Plan in Vista Hermosa Community,  
La Libertad, Petén.

Resumen

Una etapa importante en la determinación de la aptitud de la tierra es la planificación del uso de la misma. Es importante clasificar por categorías de capacidad de uso, para determinar las posibilidades existentes así como las actividades futuras en la búsqueda del desarrollo sostenible.

El presente trabajo se desarrolló en el caserío Vista Hermosa, del municipio de La Libertad, Departamento de Petén, consiste en la elaboración de una propuesta de plan de uso y manejo del suelo a nivel semi detallado del área que ocupa el caserío (8,499.85 ha), el propósito fundamental es generar un instrumento de información con base técnica, para la elaboración de planes de manejo específicos, así como determinar la capacidad de uso del suelo, su uso actual y su intensidad de uso. El trabajo se realiza como una necesidad del Fondo de Tierras de ampliar al apoyo a campesinos y campesinas que acceden a la tierra por el programa de Regularización, mediante la implementación de proyectos productivos.

En las diversas etapas del estudio se delimitó el área de interés, se hizo un análisis fisiográfico paisajista, se muestrearon los pedones de las unidades de mapeo y se realizaron los análisis físicos y químicos de suelos. Del proceso de integrar la información generada, se obtuvo la clasificación de suelos de acuerdo con la metodología del Instituto Nacional de bosques, así como el uso e intensidad de uso del suelo.

Por capacidad de Uso se clasificó un área de 4,816.64 ha (56.67%) como Agricultura con Mejoras (Am), un área de 1,782.45 ha (20.97%) como Sistemas Silvopastoriles (Ss), un área de 1,625.78 ha (19.12%), un área de 1,625.78 ha (19.12%) como Tierras Forestales de Protección (Fp), un área de 274.98 ha (3.24%) como Agricultura sin Limitaciones (A).

Según el Uso Actual de la Tierra se determinó que la aldea o centro urbano ocupa un área de 56.17 ha (0.66%), el bosque ocupa un área de 3,276.31 ha (38.54%), el bosque degradado ocupa un área de 1,605.68 ha (18.89%), los cultivos anuales ocupan un área de 3,066.15 ha (36.07%) y los pastos ocupan un área de 496.39 ha (5.84%).

En relación a la intensidad de uso de la tierra, se determinó que 6,330.17 ha (74.47%) son tierras que presentan un uso correcto, 1,170.20 ha (13.77%) son tierras que presentan sub uso, 999.48 ha (11.76%) son tierras que presentan sobre uso.

Para la categoría de Agricultura sin Limitaciones (A), se recomienda el establecimiento de especies de cultivos permanentes debido a su ubicación y falta de accesos; para la categoría Agricultura con Mejoras (Am), se recomienda el establecimiento de abonos verdes para recuperar la fertilidad del suelo, así como un listado de cultivos anuales, y otro de cultivos permanentes para establecer rotaciones de cultivos, así como cultivos en asocio; para la categoría Sistemas Silvopastoriles (Ss), se recomienda el establecimientos de especies de cultivos permanentes que sirvan como fuente de madera, así como de sombra para el ganado, para la categoría de Tierras Forestales de Protección (Fp), se recomienda su mantenimiento y protección.

El plan propuesto cuenta con la aprobación de la población, quienes participaron activamente en el desarrollo del estudio.



## Introducción:

La tierra es un recurso limitado y el crecimiento de la población humana ha ocasionado el surgimiento de conflictos en cuanto a su aprovechamiento y propiedad en el departamento de Petén. Los recursos naturales del departamento de Petén se encuentran en crisis. Cada día su deterioro es más acelerado, se elimina la flora y por ende la fauna y la capa fértil del suelo; se contamina el ambiente en general. No hay una cultura ecológica y las necesidades son tan grandes que se sobreexplotan los recursos naturales. Existen grandes problemas ambientales que resultan de los modelos de desarrollo aplicados hasta hoy.

En el año 1959, se inicia un proceso de colonización de Petén, llegando al departamento campesinos pobres y sin tierra que proceden de todas las regiones del país, tienen acceso a una parcela de tamaño relativamente grande para su aprovechamiento, permitiéndoles de esta forma establecer una agricultura de subsistencia precaria pero permanente, reemplazando de esta manera el trabajo estacional en las fincas de la costa del Pacífico, en el sur del país. Posteriormente se encarga de la adjudicación de tierras nacionales el Instituto Nacional de Transformación Agraria hasta 1,999 y en la actualidad le da continuidad a estos procesos el Fondo de Tierras.

El caserío Vista Hermosa es una de las aldeas que se fundó y desarrolló a inicio de los años 80, en el municipio de La Libertad. Es una comunidad integrada por personas procedentes de diferentes lugares del país, debido al conflicto armado que ocurrió en Guatemala, fueron asentadas por el Ejército con el objeto de dar seguridad al puente sobre el Arroyo El Chorro en la ruta hacia la comunidad Bethel en la frontera con México.

En la comunidad, todavía no se ha logrado un desarrollo significativo en el nivel de vida de la población. Por otro lado, por carecer de estudios básicos sobre aspectos indispensables para garantizar una buena producción agrícola, muchos de los proyectos ejecutados a la fecha no tienen el éxito esperado. El Fondo de Tierras a través del área de regularización, pretende generar un instrumento técnico que coadyuve a la elaboración de planes integrales de desarrollo, utilizando la asistencia técnica agrícola como una herramienta que propicie mejores resultados en las actividades de la comunidad.

El presente estudio contiene la caracterización de: el recurso suelo, por capacidad de uso de acuerdo a la metodología del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y del Centro Científico Tropical de Investigación y Educación (CCT). Se cuantificó la cobertura actual en el área de estudio, el uso potencial y la intensidad de uso. Con toda la información recopilada se elaboró la propuesta de un plan de uso del suelo del caserío, el que cuenta con la aprobación y apoyo de los habitantes del caserío.

La propuesta de especies de cultivos, se hace en función de las características climáticas del área y de los requerimientos de los cultivos, se toma también en cuenta la anuencia de los pobladores para incluir los cultivos en la lista de propuesta.

## Justificación:

La adjudicación de tierras, por si sola, no constituye una solución a los problemas que afrontan los campesinos, si no se toma en cuenta la real capacidad de uso de los recursos naturales y la dinámica que existe en el interior de los mismos entre sus diversos componentes y su relación con los demás sistemas.

Los campesinos y campesinas que conforman el caserío Vista Hermosa, no cuentan con un plan de aprovechamiento de su parcela, desconocen el uso que le pueden dar a la misma y han venido realizando actividades empíricas de subsistencia desde el momento en que se posesionaron en ellas. La adjudicación de las parcelas mediante la regularización, contempla dentro de los requisitos la elaboración de un Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra (ECUT), pero este no brinda información que pueda utilizarse para la elaboración de programas de manejo y uso de los recursos, debido a la metodología utilizada en su elaboración. El Fondo de Tierras pretende que este estudio sea un instrumento técnico que sirva de base para elaborar esta planificación en forma conjunta con la comunidad a corto, mediano y largo plazo.

La realización de la planificación del uso de los suelos del caserío Vista Hermosa ofrece una contribución al proceso de paz y desarrollo. Proporciona un conocimiento más profundo del parcelamiento, brinda elementos y criterios para que los diversos planes, proyectos y acciones de desarrollo sean ambientalmente viables y sostenibles. Además se pretende que esta información pueda ser utilizada como base para el desarrollo de otros estudios.

Los resultados obtenidos serán de utilidad para el Fondo de Tierras en la implementación de proyectos productivos que coadyuven al desarrollo integral de los habitantes de la comunidad.



## Marco Teórico

### *Marco Conceptual*

#### El bosque

Una de las características de los climas tropicales es la relativa uniformidad de la temperatura. De acuerdo al sistema de taxonomía de Suelos de Estados Unidos, se caracterizan por tener poca diferencia de temperatura entre estaciones; es decir, menos de 5 °C de diferencia entre la temperatura media del verano y la temperatura media de invierno a 50 centímetros de profundidad a un contacto lítico; además la temperatura media anual del aire se aproxima mucho a la temperatura media anual del suelo (Sánchez, 1981).

Sin embargo la precipitación es el parámetro climático más importante para la agricultura tropical, en términos de exceso como de déficit. Dada la relativa uniformidad de la temperatura, la distribución de lluvias constituye el criterio principal para clasificar climas tropicales (Sánchez, 1981).

A todo esto se suma el hecho de las comunidades rurales que no participan en la planificación ni en las decisiones de manejo forestal tampoco generan productos y servicios para su propio uso de una forma racional (Sánchez 1981).

Gálvez (1993), indica que la modificación de los bosques tropicales es causada por tres agentes principales: a) La agricultura migratoria de subsistencia, b) La explotación agrícola comercial y ganadería extensiva, c) La explotación forestal comercial.

El manejo sostenible de los bosques sólo se puede alcanzar si se cuenta con condiciones políticas, económicas y sociales favorables. Si bien hay problemas de carácter técnico, las cuestiones más amplias relacionadas con la tenencia de la tierra, el comercio y el desarrollo económico son las que presentan los mayores problemas; por lo que debe hacerse notar entonces que el manejo sostenible de los bosques y tierras deben ser analizados en tres niveles: a) Socioeconómico y cultural, b) Planificación del uso de la tierra y c) Manejo de bosques (Gálvez, 1993).

## El suelo

### Conceptos

**Suelo:** es un cuerpo natural formado a partir de materiales minerales y orgánicos que cubren parte de la superficie terrestre, que contiene materia viva y que puede soportar vegetación natural y que en algunos casos han sido transformados por la actividad humana (Tobías, 1997).

**Tierra:** Área geográfica que comprende el ambiente incluyendo el clima, relieve, hidrología y vegetación. Entre sus componentes se encuentran las actividades humanas. Es un concepto amplio que incluye al mismo suelo (Tobías, 1997). Todos los aspectos del ambiente natural de una parte de la superficie de la tierra, en la medida en que ellos ejerzan una influencia significativa sobre su potencial de uso por el hombre. Incluye la geología, la fisiografía, los suelos, el clima, la vegetación (FAO, 1976, 1975, 1994).

**Unidad de Tierra:** Es una superficie de la tierra, por lo general mapeada, con características específicas, la cual se usa como base para una evaluación. La FAO indica que estas unidades deben aproximarse a las “unidades de manejo” con respuestas uniformes a los sistemas relevantes de manejo (FAO, 1976, 1975, 1994).

**El pedón:** Es el volumen más pequeño de lo que se puede llamar suelo. El pedón tiene tres dimensiones, su límite inferior es vago y algo arbitrario entre suelo y no suelo. Los límites laterales no son lo suficientemente grandes como para permitir el estudio de la naturaleza de cuales quiera de los horizontes presentes. Su área va de 1 a 10 metros cuadrados, lo que depende de la variabilidad de los horizontes. La forma de un pedón se presenta como una forma hexagonal (Tobías, 1997).

**Erosión:** La erosión es el proceso continuo al que obedece la forma cambiante de la superficie terrestre. Consiste en la separación de partículas y agregados de la masa del suelo y en su transporte y sedimentación en posiciones inferiores al punto original. Los agentes de la erosión son el agua, el viento, la gravedad, los cambios de temperatura y la actividad biológica (Tobías, 1997).

## Clasificación de unidades de mapeo

Consociación: Unidad de mapeo cuyo contenido pedológico está representado en más de 70% de pedones similares. Las inclusiones pueden representar hasta 30 de los pedones en la unidad de mapeo pero este porcentaje puede variar según el tipo de levantamiento (Tobías, 1998).

Asociación: Agrupación de dos, tres o más suelos diferentes, asociados geográficamente según una distribución proporcional definida. Una característica es que tienen un patrón regular y definido de tal forma que si fuere necesario se les pueda separar en un estudio de mayor intensidad (Tobías, 1998).

A las asociaciones se les utiliza comúnmente en levantamientos generales ninguna inclusión puede ser mayor que el menos extenso de los componentes principales (Tobías, 1998).

Complejo: Es una agrupación de dos o más suelos, cuya característica principal es que sus componentes ocurren sin un patrón definido de distribución (Tobías, 1998).

El propósito de cualquier clasificación, es la de organizar nuestro conocimiento, de manera que las propiedades e interrelaciones de los objetos clasificados con una finalidad específica, puedan ser recordadas y entendidas con mayor facilidad (Foth, 1987).

El proceso envuelve la formación de clases que representan agrupaciones de objetos, basados en propiedades comunes (Foth, 1987).

Investigaciones de recursos naturales orientados hacia el desarrollo económico.

El desarrollo económico depende de la explotación de sus recursos naturales y que un obstáculo de importancia para el rápido y efectivo desarrollo es la falta de información sobre los mismos. El objetivo final de las investigaciones de recursos naturales, no es solo reunir información, sino utilizarla para promover el desarrollo (OEA, 1969).

Las actividades que pueden emplear la información producida por los estudios básicos o la caracterización son la formulación de políticas y programas de conservación y el uso de los recursos naturales, el bosquejo y la evaluación de planes nacionales y regionales, la revisión o

el establecimiento de impuestos sobre la tierra y la instalación de las industrias agrícolas o forestales de elaboración. Sin embargo, la identificación, evaluación, diseño y ejecución de proyectos de desarrollo de recursos naturales son el objeto principal (OEA, 1969).

El principio fundamental para la ejecución con éxito de cualquier esfuerzo de este tipo consiste en el estudio y planificación, adecuados y precisos. Al realizar un reconocimiento, los recursos naturales se examinan en el estado en que se encuentran en el momento (OEA, 1969).

Teniendo en cuenta que el manejo de los recursos se basa en los mismos antecedentes de información, uno de los principales resultados del levantamiento puede ser a menudo una recomendación de que se efectúen más investigaciones en ciertos campos o aspectos. A veces, la finalidad es la determinación del factor o factores que en la actualidad limitan el mayor desarrollo de la región. Un estudio básico o de reconocimiento puede señalar estos factores limítrofes, aún en el caso de que no pueda resolver el problema que plantean, pues esa ulterior investigación es necesaria más allá del alcance del trabajo (OEA, 1969).

Las investigaciones constituyen un proceso de enfoque sucesivo. Se conducen en una serie de fases, las más avanzadas, normalmente tratan en mayor detalle un área más reducida dentro de un tema más restringido. El objetivo básico de cada fase es proporcionar recomendaciones a las personas que toman decisiones ya sea para proceder con las fases siguientes del proyecto o para abandonarlo. Si la recomendación es de continuar incluirá una descripción del próximo trabajo necesario y una estimación de su costo (OEA, 1969).

Las fases de las investigaciones de recursos naturales que preceden a la ejecución de un proyecto son las siguientes: a) reconocimiento de una región o de un área en la cual existen posibilidades de desarrollo de recursos naturales, b) formulación del proyecto, c) Estudio de pre factibilidad, d) estudio de factibilidad y e) diseño (OEA, 1969).

### Ordenamiento de los recursos naturales

La ordenación de los recursos naturales es una política de Estado y un instrumento de planificación que permite una apropiada organización política-administrativa de la nación y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas, ambientales y culturales de la sociedad, garantizando un nivel de vida adecuado para la población y la conservación del

ambiente, tanto para las actuales generaciones, como para las del futuro (Lucke, citado por González 2004).

Es conveniente, no sólo definir el ordenamiento de los recursos naturales, sino también plantear algunas consideraciones básicas para su aplicación, ya que las mismas contribuyen a visualizar dicho ordenamiento en su ejecución práctica. En relación con la planificación del uso de la tierra, Lucke, citado por González (2004) desarrolló hace algunas de esas consideraciones básicas, las cuales son aplicables al ordenamiento de los recursos naturales. Dichas consideraciones:

El ordenamiento de los recursos naturales no es, ni debe ser una valoración estática y rígida de cómo deben de aprovecharse espacialmente los recursos naturales de una unidad territorial, sino debe ser de la naturaleza dinámica y flexible para adecuarse a los cambios tecnológicos, necesidades y valoraciones sobre el entorno físico, psicológico y biológico en las que el ser humano se desenvuelve en el tiempo.

El ordenamiento de los recursos naturales debe considerar el medio económico y social de manera que, en vez de aumentar la desigualdad social y la concentración de la riqueza, responda positivamente a que los recursos sirvan de la mejor forma al mayor número por el mayor tiempo, hacia la búsqueda de un desarrollo sostenible.

El ordenamiento de los recursos naturales y la aplicación consecuente de sus resultados y recomendaciones, conduce de por si a la región o al país involucrado a un mayor desarrollo económico.

La integración de los objetivos de desarrollo con los de conservación en el ordenamiento de los recursos naturales, es la base de trabajo para equipos multidisciplinarios que busquen un mayor desarrollo institucional, que aseguren una base amplia de éxito en la planificación y manejo de los recursos de un país.

La evaluación del uso del territorio como base para la generación de escenarios

Lucke, citado por González (2004), indica que la evaluación del uso del territorio constituye la base del análisis para la generación de escenarios basados en situaciones actuales, las cuales se proyectan hacia el futuro partiendo de la premisa de la “no acción” de ordenamiento de los

recursos naturales. Es decir, que la situación real actual en relación con el ordenamiento de los recursos naturales se mantiene, lo que también implica que los procesos evolucionan considerando una serie de supuestos basados en esa premisa.

En lo que respecta al análisis de la evaluación del uso y el estado actual del territorio, fue necesario diseñar y aplicar un modelo metodológico geográfico para lograr el mapa de evaluación del uso y estado actual del territorio. Para ello se hizo la superposición de los mapas de uso actual y de capacidad de uso de la tierra de ambos mapas, la superposición en el sistema de información geográfica y la generación del mapa de evaluación, basado en el concepto de intensidad de uso. Posteriormente se hizo una revisión del mencionado mapa y se generaron las estadísticas de uso correcto, sobre uso y sub uso del territorio (Lucke, citado por González 2004).

Este mapa puede ser analizado en mayor detalle en cada una de sus categorías. En la categoría de sobre uso debe analizarse que tan severo es el sobre uso con respecto a la capacidad de uso. Es decir, si el sobre uso del territorio ocurre en determinada unidad territorial con una o más categorías de sobre uso. Por ejemplo: si la capacidad de uso del territorio es de uso forestal productivo y el uso actual es de cultivos anuales, dicho uso está constituido en intensidad de sobre uso en dos categorías de capacidad, la de pastos y la de cultivos permanentes. Los procesos de pérdida de la capacidad productiva y posterior degradación ambiental de la unidad, no sólo puede esperar que se den en forma más rápida, sino que en mayor magnitud que un sobre uso de sólo una categoría (Lucke, citado por González 2004).

La categoría de uso correcto puede ser analizada con el fin de determinar cuales fueron los factores que determinaron que el uso del suelo estuviera de acuerdo con su capacidad. Este análisis puede ser revelador para el desarrollo de pautas y modelos de uso del suelo que sirvan de apoyo a la generación de escenarios deseables u optimistas del uso del suelo (Lucke, citado por González 2004).

En cuanto a los sub usos de la tierra el análisis puede dar mucha luz para separar los que corresponden a un uso potencial de la tierra y los que corresponden a un uso inadecuado e ineficiente del territorio. En ambos casos la determinación de los factores que generan el sub uso, también aportarán conocimientos relevantes para la generación de escenarios más precisos de ordenamiento de los recursos naturales (Lucke, citado por González 2004).

Se puede entonces estudiar en mayor detalle la evaluación del uso del territorio, lo que proporcionaría más elementos para caracterizar los escenarios de ordenamiento de los recursos naturales, tanto optimistas como pesimistas y la generación de políticas de ordenamiento de los recursos naturales basadas en mejores criterios e información (Lucke, citado por González 2004).

### *Marco Referencial*

#### Ubicación geográfica y política

El caserío Vista Hermosa se ubica al Sur del municipio La Libertad, departamento de Petén; en la región Norte de la república de Guatemala (Figura 1). El caserío limita al Norte con el Parque Nacional Sierra del Lacandón, al Sur con el Caserío “La Bacadilla” y Cooperativa “El Arbolito”, al Este con el Parcelamiento “Los Manueles” y al Oeste con el Parcelamiento “Bonanza”.

La finca donde se asienta la comunidad, se encuentra entre las coordenadas geográficas: latitud 15°52'02” y 15°54'58” Norte y longitud 90°52'05” y 90°55'49” Oeste. Sus linderos corresponden a las coordenadas que aparecen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Coordenadas GTM zona 15.5 del polígono del parcelamiento Vista Hermosa, La Libertad (IGN 1999).

Punto	X (E)	Y (N)
1	485076.118	1858084.063
2	488670.118	1855391.999
3	490720.041	1854525.536
4	493962.102	1848713.055
5	493802.336	1845937.190
6	480948.107	1850561.337
7	481878.770	1854660.455
8	485076.118	1858084.063

#### Vías de acceso

Para llegar al caserío Vista Hermosa desde la ciudad de Guatemala, primero se debe llegar al municipio de Flores, transitando por la carretera CA-9 y a la altura de Morales, Izabal, se cruza hacia el norte, recorriendo en total 480 kilómetros. Desde Flores se debe seguir por la carretera que conduce hacia el municipio de La Libertad, recorriendo 30 kilómetros, de La Libertad, por la carretera de terracería que conduce hacia la aldea Bethel, recorriendo 60 kilómetros hasta

llegar a la comunidad, que se ubica a la orilla de la carretera, todo el recorrido es transitable todo el año, ver figura 2.

## Marco biofísico

### Clima y zona de vida

Esta comunidad posee un clima cálido húmedo, con temperatura máxima promedio anual de 32 °C. y la precipitación promedio de 1,800 mm. Oscilando entre los 1,400 y los 2,400 mm. La humedad relativa anual es del 81% (MAGA, 1997).

Existen dos estaciones: El verano que es la época seca, va aproximadamente de diciembre a abril y el invierno que es la época de lluvias, va de mayo a noviembre (MAGA, 1997).

En cuanto a la temperatura, la época más calurosa suele ser entre abril a septiembre, bajando en los meses que van de octubre a marzo, siendo los meses más calurosos de abril a junio, en los cuales sobrepasa la temperatura media anual.

Según De la Cruz (1982), basado en el sistema Holdridge, en el área de estudio se presenta la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical (cálido), bh-S(c) y Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido), bmh-S(c). La vegetación típica de esta comunidad se caracteriza por presentar como especies indicadoras al corozo (*Orbinya cohune*), ramón (*Brosimum alicastrum*), guarumo (*Cecropia peltata*), ceiba (*Ceiba pentandra*).

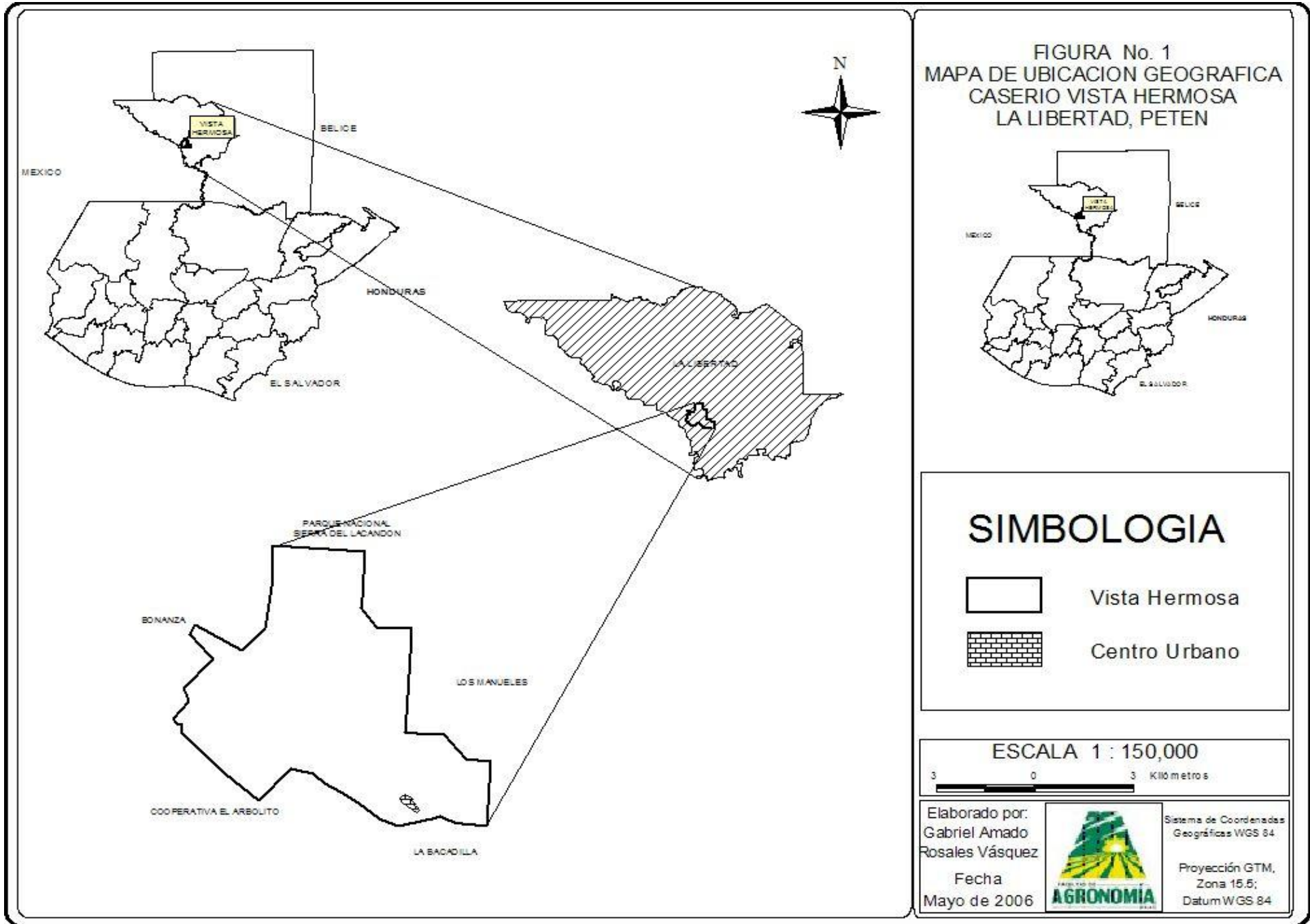
### Hidrografía

El caserío Vista Hermosa se ubica en la vertiente Hidrográfica del Golfo de México, en las márgenes del arroyo el chorro, que es afluente del río de la Pasión, en la cuenca del río Usumacinta y la subcuenca arroyo el chorro (MAGA, 1997).

### Flora

Una de las más importantes características de las áreas boscosas de Vista Hermosa, es su alta biodiversidad; en el estrato arbóreo se encuentran especies de importancia por su valor maderable, energético o alimenticio, como las siguientes: Guano (*Sabal morrisiana*); Guarumo (*Cecropia peltata*); Ceiba (*Ceiba pentandra*); Caoba (*Swietenia macrophylla*); Cola de coche (*Pithecellobium arboreum*); Danto, (*Vatairea lundellii*); y Palmáceas; Ramón (*Brosimum*





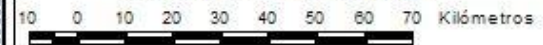
**FIGURA No 2**  
**Mapa de Rutas de Acceso**  
**a la Comunidad Vista Hermosa**



**Ruta de Acceso**

-  Peten
-  Municipios
-  Vista Hermosa
-  Ruta de Acceso

ESCALA 1 : 500,000



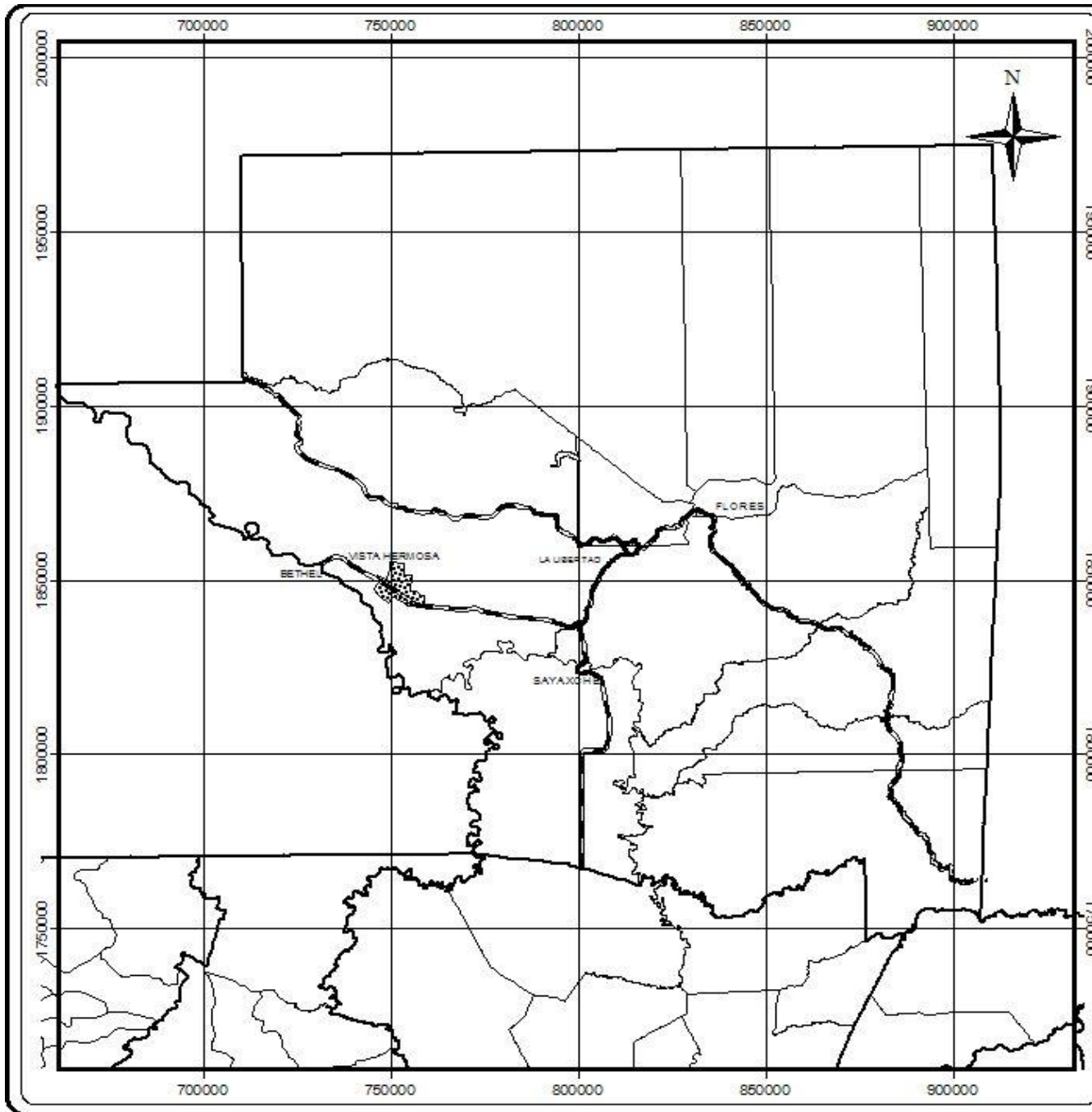
Elaborado por:  
 Gabriel Amado  
 Rosales Vásquez



Sistema de Coordenadas  
 Geográficas WGS 84

Fecha  
 Mayo de 2006

Proyección UTM,  
 Zona 15;  
 Datum WGS 84



*alicastrum*); **Guano** (*Sabal morrisiana*); **Guarumo** (*Cecropia peltata*); **Sunza** (*Licania platypus*); **Chichipate**, (*Sweetia panamensis*).

## Fauna

Las áreas boscosas con una flora variada proporcionan el hábitat adecuado para una diversidad de especies de vida silvestre. En Vista Hermosa encontramos algunas especies consideradas de importancia por su valor alimenticio, entre las más importantes tenemos las siguientes: **Tepescuintle** (*Agouti paca*), **armadillo** (*Dasyppus hovencintus*), **venados de cola blanca** (*Odocoileus virginianus*), **palomas** (*Columba sp.*), **tacuazín** (*Didelphia marsupialis*), **chachas** (*Penelopina nigra*), **coche de monte** (*Tayassu tajacu*) y **conejo** (*Silvilagus sp.*)

## Fisiografía y geomorfología

Retiere, citado por MAGA (1997), indica que Petén es una zona geológica relativamente reciente, surge a finales de la Era Terciaria, durante la orogenia alpina, por el choque de las placas pacíficas (moviéndose de suroeste a noreste) y de cocos (moviéndose de este a oeste), que provocó el levantamiento del suelo marino entre Norteamérica y Centro América. Esto dio origen a la naturaleza kárstica (calcárea) de los suelos de la zona, existiendo en algunos lugares suelos pizarrosos, resultado de un proceso de metamorfización poco intenso.

El municipio de La Libertad se localiza dentro de la Región Fisiográfica denominada Cinturón Plegado del Lacandón, ubicada al sur de la Sierra del Lacandón, en la parte central de Petén, presentando un drenaje meándrico, rocas calizas detríticas, calcarenitas y conglomerados calcáreos de la formación Lacandon del Grupo Verapaz (MAGA 1997).

Geológicamente el área ha tenido su evolución a partir de un fuerte proceso erosivo que tuvo lugar durante un largo periodo de tiempo, que actuó sobre las rocas carbonatadas en el período terciario inferior (MAGA 1997).

## Suelos

Según Simmons y otros (1959), la serie predominante de suelos en el área parcelamiento, es el denominado Quinil y el Chacalté, formados a partir de una roca madre caliza, que incluye sedimentos kársticos.

Los suelos de la serie Quinil, se caracterizan por tener un relieve plano a ligeramente ondulado y una profundidad efectiva de 50 a 150 cm., el drenaje es bueno y la textura predominante es arcillosa con consistencia friable, su fertilidad es alta y bajo peligro de erosión. Los suelos de la serie Chacalté, se caracterizan por tener un relieve karstico y una profundidad efectiva de 50 cm., el drenaje es bueno y la textura predominante es arcillosa con consistencia friable, su fertilidad es alta y alto peligro de erosión (MAGA, 1997).

#### Uso de la tierra

Los principales usos que se le da a la tierra en Vista Hermosa son: granos básicos (maíz y frijol principalmente), maní, ajonjolí, pastos naturales y cultivados para ganado vacuno, bosque mayor de 20 metros con densidad alta y bosque secundario.

#### Marco socioeconómico

#### Antecedentes históricos

El caserío Vista Hermosa se asienta a orillas del arroyo El Chorro, a principios de la década de los ochenta, como una exigencia del Ejército de Guatemala, se conforma con personas que vivían en áreas cercanas y con la intención de que se le brinde vigilancia al puente sobre el arroyo el chorro, algunas familias aceptan la reubicación debido a las vías de comunicación con que cuenta el caserío.

Algunas familias optaron por retirarse del caserío, debido a la persecución por parte del Ejército de Guatemala, así como de la guerrilla.

Se organizaron las patrullas de auto defensa civil, se dio vigilancia y seguridad al puente, pero se desatendieron las labores del campo, por el peligro que representaba movilizarse largas distancias, se abandonaron las parcelas, algunas permanentemente.

Algunas personas permanecieron en la comunidad, y otras fueron trasladadas de otras comunidades en donde también abandonaron sus parcelas.

Cuando el conflicto armado termina, se retoma la adjudicación de parcelas, adjudicándose todas aquellas abandonadas a nuevos propietarios, se inicia un proyecto de catastro y regularización por parte de diferentes empresas particulares. Actualmente se inició un nuevo

proyecto para concluir con la adjudicación y legalización de tierras para las personas que no ha concluido el proceso.

Por ser una comunidad que tiene una población de desplazados internos, ha recibido poco apoyo de las distintas organizaciones que tienen presencia en el área, el mayor apoyo recibido ha sido por parte de instituciones del gobierno, que ha sido en cierta forma desordenada y sin integración.

### Demografía

De conformidad con el XI censo de Población, VI de Habitación realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002), la población que se encuentra en la comunidad de Vista Hermosa es de 1,476 habitantes conformada en 305 familias. Del total de la población, el 51.34% (758 personas) representa la población femenina y el 48.66% (718 personas) es masculina. Esto demuestra que se sigue el mismo patrón de distribución poblacional por sexo a nivel nacional.

El idioma predominante en el área de estudio es el castellano en el 100 % de la población, muchas personas hablaban un idioma maya originalmente, pero dejaron de hacerlo en tiempos de la represión.

### Actividades productivas

#### a. Régimen de tenencia de la tierra

Un 50% de las personas que viven en el caserío cuenta con título de propiedad de la parcela que poseen, aproximadamente el 30 % de las personas no cuentan con parcela, 20% de las parcelas se encuentra en proceso de regularización por parte del fondo de tierras y no han tenido una continuidad debido a diversas causas, siendo algunas de las principales la falta de recursos para el pago de la tierra, la falta de interés por parte del posesionario y la compra venta de parcelas en un mercado informal.

#### b. Agropecuarias

La actividad principal generadora de ingresos económicos de los habitantes de la comunidad es la agricultura, de esta actividad depende el sustento de la familia, algunas personas se dedican al comercio y otras a la venta de su fuerza de trabajo en fincas ganaderas cercanas.

Hay algunas actividades desarrolladas específicamente por grupos de mujeres, como la crianza de gallinas ponedoras y de engorde, apicultura, corte y confección entre otras.

El producto obtenido de las actividades de los comunitarios, tiene la desventaja de no contar con un mercado definido, viéndose en la obligación de vender a los intermediarios que visitan la comunidad.

#### c. Turismo

En las cercanías de la comunidad, hay vestigios de ruinas mayas, no ubicadas por el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), que tienen un potencial turístico, existe también en una comunidad vecina vestigios de ruinas a los que se puede acceder a través del arroyo el chorro, que atraviesa la comunidad, ninguna de estas áreas está siendo utilizada ni explotada actualmente.

#### d. Transporte

La comunidad no cuenta con medios de transporte colectivo propios, dependiendo para el efecto de los transportes comerciales de otras comunidades como Bethel, Unión Maya Itza y otros, teniendo un costo de la comunidad a Flores de Q. 30.00 por persona. En la comunidad hay personas que cuentan con camiones para el transporte de las cosechas, pero funcionan como intermediarios, lo que ocasiona que los precios que se pagan al productor sean bajos y no están acorde al precio en el mercado.

Para movilizarse hacia las parcelas, solo hay algunos caminos en donde se puede transitar en carro en verano, en invierno solo se puede acceder a los terrenos a pie o en caballo.

#### Infraestructura

En la comunidad se cuenta con un centro de salud, que quedó construido pero ya no se concluyó el equipamiento, no se cuenta con doctor ni enfermeras, cuando es posible lo atienden promotores de salud de la comunidad.

Se cuenta con dos edificios de escuelas, uno la escuela primaria, y uno de un instituto básico, los dos atendidos por el Ministerio de Educación a través de programas específicos.

Todas las calles del caserío se encuentran balastadas, hubo un proyecto para la introducción de agua potable y solo se llegó a la instalación de la tubería, pero no se le dio el seguimiento necesario, razón por la que no se concluyó.

La comunidad cuenta con un salón de usos múltiples, utilizado ocasionalmente como bodega de productos agrícolas, pero generalmente utilizado para el desarrollo de reuniones comunitarias y actividades religiosas y sociales. Se cuenta con una cancha de fútbol.

Se cuenta con una iglesia que fue construida con recursos propios de limosnas y diezmos que son recaudados por la comunidad católica de la comunidad, esta es atendida por la parroquia de La Libertad. En la comunidad hay también varias iglesias evangélicas. No se puede determinar que religión tiene mayoría dentro de la comunidad, debido a que hay constantes cambios entre una y otra religión.

Dentro de la comunidad se encuentra organizada la Cooperativa Vista Hermosa R. L., contando con un número de 90 asociados, no todos miembros de la comunidad, esta cooperativa cuenta con una tienda de consumo, presta el servicio de mecanización de terrenos, crédito, compra venta de productos agrícolas así como de insumos y otros. La cooperativa también cuenta con un Centro de Acopio y presta el servicio de almacenamiento de cosechas a los comunitarios.

Existe un edificio que contiene las oficinas de la Alcaldía auxiliar.

El Caserío cuenta con energía eléctrica, pero no todas las casas cuentan con este servicio por razones económicas. Se cuenta con servicio de teléfono de tres empresas diferentes, para uso comunitario beneficiando la comunicación con el exterior y en los casos de emergencias.

En general las viviendas son de techo de guano, paredes de madera y piso de tierra, con algunas excepciones.

# Objetivos

## General

Elaborar un plan de uso de la tierra en el Caserío Vista Hermosa, La Libertad, Petén.

## Específicos

Clasificar taxonómicamente los suelos del caserío a nivel de Orden.

Determinar la capacidad de uso del suelo.

Determinar la cobertura y el uso potencial del suelo.

Elaborar una propuesta para el uso del suelo del caserío.



## Metodología

### Recopilación de información general

Se procedió a recabar información bibliográfica y cartográfica del área, se consultó en archivos, en instituciones, bibliotecas y otros centros de documentación, así como entrevistas a personas relacionadas con la zona de estudio, se consultaron estudios similares desarrollados en otras áreas de Guatemala y en la región. La información que se recabó sirvió de base para la programación de actividades.

### Reconocimiento preliminar

Esta actividad se realizó a través del análisis cartográfico, aerofotográfico y recorridos de campo, con el propósito de reconocer los tipos de vegetación, fisiografía, tipo de suelo, ubicar los cuerpos de agua, zonas pobladas, identificar los sistemas de producción, accesibilidad y otros. Se utilizó también el análisis de escenas satelares para la zona.

### Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio se contó con los resultados finales del levantamiento catastral realizado por empresas particulares, en donde además del polígono general de la comunidad se cuenta con los polígonos de cada uno de los predios que conforman el parcelamiento.

### Fotointerpretación y cartografía

Se utilizaron las hojas cartográficas Arroyo El Chorro y Gancho de Fierro, a escala 1:50,000; así mismo, las fotografías aéreas pancromáticas blanco y negro No. R4 L13B 880 – 883 y R6 L12B 1296 – 1299 de 1987, a escala 1:60,000. Este material fue de utilidad para obtener la información acerca de la cobertura y uso actual de la tierra (vegetación, cuerpos de agua, suelos, poblados, vías de acceso y otros), unidades fisiográficas y ubicación de puntos de interés (muestreo de suelos, vegetación) para la elaboración de mapas, esto se complementó con el análisis de las escenas satelares Spot para el año 2,003.

### Levantamiento de suelos

El estudio de suelos comprendió cuatro etapas que son: gabinete preliminar, campo, laboratorio y gabinete final.

El gabinete preliminar se trabajó según la metodología descrita por Vink (1963), quien recomienda un estudio sistemático y ordenado de toda la fotografía aérea del área de estudio. Se diferenciaron las unidades de acuerdo al análisis fisiográfico y geomorfológico (fisiográfico–paisajista). Se utilizó la siguiente estructura de interpretación fisiográfica: Región fisiográfica, zona de vida, gran paisaje y paisaje. Después de haber realizado la interpretación fisiográfica en la etapa de gabinete preliminar, se realizó una verificación de sus límites, poniendo especial atención a la identificación y delimitación de los paisajes. La información obtenida se sintetizó en un mapa base, a escala 1:50,000.

En cada una de las unidades de mapeo se cavaron calicatas según el tipo de unidad que se identificó, se trabajó con consociaciones y se realizó la respectiva lectura de los perfiles de acuerdo a la guía de descripción de suelos considerando las variables que contiene el formulario en el apéndice 1.

Se tomaron muestras de suelo de cada horizonte, las cuales se identificaron, secaron y describieron sus características físicas, posteriormente se llevaron a cabo el análisis de laboratorio que consistió en la realización de los análisis físico-químicos necesarios para conocer las características de los suelos y su clasificación.

La metodología específica de análisis, se presenta en el cuadro 2.

Todos los análisis físicos y químicos que se observan en el cuadro anterior se efectuaron en el laboratorio de suelos de la empresa Soluciones Analíticas S. A.

De acuerdo con la información obtenida, se realizó la clasificación taxonómica de acuerdo al procedimiento de la Soil Survey Staff definiendo cada unidad fisiográfica hasta la categoría de orden.

Cuadro 2. Análisis físicos y químicos que se realizaron a las muestras de suelo.

Análisis	Método
<b>Análisis físicos</b>	
Granulometría	Método de Hidrómetro de Bouyoucos, escala USDA modificada
Densidad aparente	Método de la probeta
<b>Análisis químicos</b>	
pH	Potenciométrico, relación suelo/agua 2.5:1
Cationes cambiables (Ca, Mg, Na, K)	Extracción con acetato de amonio 1N, pH 7
Capacidad de Intercambio Catiónico	Extracción iónica con solución de NaCl al 10%, destilación por semimicrokjeldahl y valoración con H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 0.01N.
Carbono orgánico	Digestión con dicromato ácido y valoración con FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O 1N.
Elementos disponibles (P, K, Ca, Mg)	Método del doble ácido diluido (Carolina del Norte)
Elementos menores (Fe, Mn, Cu, Zn)	Método del doble ácido diluido (Carolina del Norte)

### Capacidad de uso de la tierra

La capacidad de uso de las tierras se determinó con base en las metodologías del Instituto Nacional de Bosques de Guatemala (INAB 2000), que va de la clase Agricultura sin Limitaciones (A), Agricultura con Mejoras (Am), Agroforestería con Cultivos Anuales (Aa), Sistemas Silvopastoriles (Ss), Agroforestería con Cultivos Permanentes (Ap), Tierras Forstales para Producción (F) y Tierras Forestales de Protección (Fp) (INAB 2000); así como del Centro Científico Tropical (CCT 1985). Esta última metodología es aplicable a ambientes tropicales, distribuida en 10 clases que incluyen: Cultivos Anuales, Muy Alto Rendimiento (I), Cultivos Anuales, Alto Rendimiento (II) Cultivos Anuales, Moderado Rendimiento (III), Cultivos Permanentes o Semi Permanentes (IV), Pastoreo Intensivo (V), Pastoreo Extensivo (VI), Cultivos Arbóreos (VII), Producción Forestal Intensiva (VIII), Producción Forestal Extensiva (IX), Protección (X); la metodología del CCT toma en cuenta más variables y no presenta rangos de

pendiente para determinar las clases de capacidad de uso, más bien, se combina con otros factores del suelo, ambiente y socioeconómicos que permiten ubicarlas en diferentes clases de Capacidad de uso.

#### Cobertura vegetal y uso actual de la tierra

Se realizó una fase de gabinete mediante fotointerpretación y análisis de escenas satelares, posteriormente se validó en campo sobre la base de las fotografías aéreas para verificar y actualizar la información a la fecha. Se trasladaron las áreas correspondientes a las categorías de uso en un mapa base a escala 1:50,000. Al momento de realizar los recorridos se utilizó un geoposicionador para corroborar las áreas con cada tipo de uso con mejor precisión.

Las unidades de mapeo a utilizar fueron asociaciones y consociaciones de uso, de acuerdo a las características del uso de la tierra.

#### Interpretación de resultados

Para el estudio de suelos, se interpretaron los resultados de cada unidad de mapeo en cuanto a su fertilidad, el uso actual y la capacidad de uso de la tierra brindaron datos para realizar el análisis de la intensidad de uso de la tierra.

#### Intensidad de uso de la tierra

Para la planificación del uso adecuado de la tierra y las necesidades de conservación, se elaboró un mapa que muestra la intensidad de uso de la tierra, el cual es producto de la sobreposición entre el mapa de las unidades fisiográficas que se definieron, donde cada una muestra una capacidad de uso y el mapa de uso de la tierra. A fin de identificar zonas que se encuentran bajo la clasificación siguiente: a) Subuso, áreas en la que el uso actual está por debajo de la capacidad de uso de la tierra; b) Sobre-uso, cuando el uso actual sobrepasa los límites de capacidad del uso de la tierra, y c) Uso adecuado, los terrenos se utilizan actualmente dentro de los límites de su capacidad, pero en algunos casos son necesarios los tratamientos de conservación de suelos.

#### Propuesta de plan de uso y manejo del suelo

Con base en los resultados obtenidos se elaboró una propuesta de un plan de uso del suelo en el cual se detallaron lineamientos generales de uso y manejo, de acuerdo a las características

biofísicas y socioeconómicas de la comunidad tomando en cuenta la intensidad de uso y el potencial de uso de la tierra.

En la generación de mapas se utilizó el software Arc View 3.3 que para el efecto dispone la Unidad de Sistemas de Información Geográfica (USIG), de la Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.

## Resultados y Discusión

Los resultados del levantamiento de suelos de la comunidad Vista Hermosa, son el producto de la integración del trabajo de gabinete, campo y laboratorio.

En el cuadro 3 se presenta la leyenda de suelos y tierras de unidades de mapeo, con su respectiva clasificación taxonómica, capacidad de uso y extensión determinada, en el cuadro 4 la descripción de las leyendas fisiográficas para el área de estudio y en la figura 3 se delimita e identifican estas unidades.

### Descripción de las unidades de mapeo

Se presenta un resumen de las características topográficas, vegetación existente, extensión, análisis químico, clasificación taxonómica y capacidad de uso de la Tierra, de cada unidad de mapeo delimitada.

Cuadro 3. Descripción de las unidades de mapeo.

Unidad de Mapeo	No. de unidad	Pedón	Clasificación		Superficie	
			INAB	CCT	Ha	%
Planicie	01	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 26	Am	III <sub>d2e</sub>	4816.64	56.67
Colina Suave	02	17, 18, 19, 27	Ss	IV <sub>s1e</sub>	1184.27	13.93
Colina Media	03	2, 4, 6, 25	Ss	IIV <sub>s1e</sub>	598.18	7.04
Colina Fuerte	04	3, 15, 22	Fp	X <sub>s1e</sub>	1297.94	15.27
Terraza Aluvial	05	1, 16	Fp	IX <sub>e</sub>	327.84	3.86
Valle Intercolinar	06	20, 21, 23, 24	A	III <sub>e</sub>	274.98	3.23
TOTAL					8,499.85	100.0 %

Los pedones de similares características se asociaron según sus cualidades en seis diferentes unidades de mapeo.

El arroyo el Chorro recorre el área de estudio en sentido noroeste al sureste, a lo largo de su recorrido forma las Terrazas Aluviales del Arroyo El Chorro, que de acuerdo con el sistema de clasificación del INAB, tienen la misma categoría que las colinas fuertes, siendo ambas Tierras Forestales de Protección, que representan un 19.13% del área total de estudio. De la misma

manera las Colinas Suaves y las Colinas Medias se agrupan en la categoría Sistemas Silvopastoriles que representa un 20.97% del área de estudio.

*Descripción de unidades fisiográficas del área de estudio*

La descripción de las unidades fisiográficas se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4. Leyendas fisiográficas

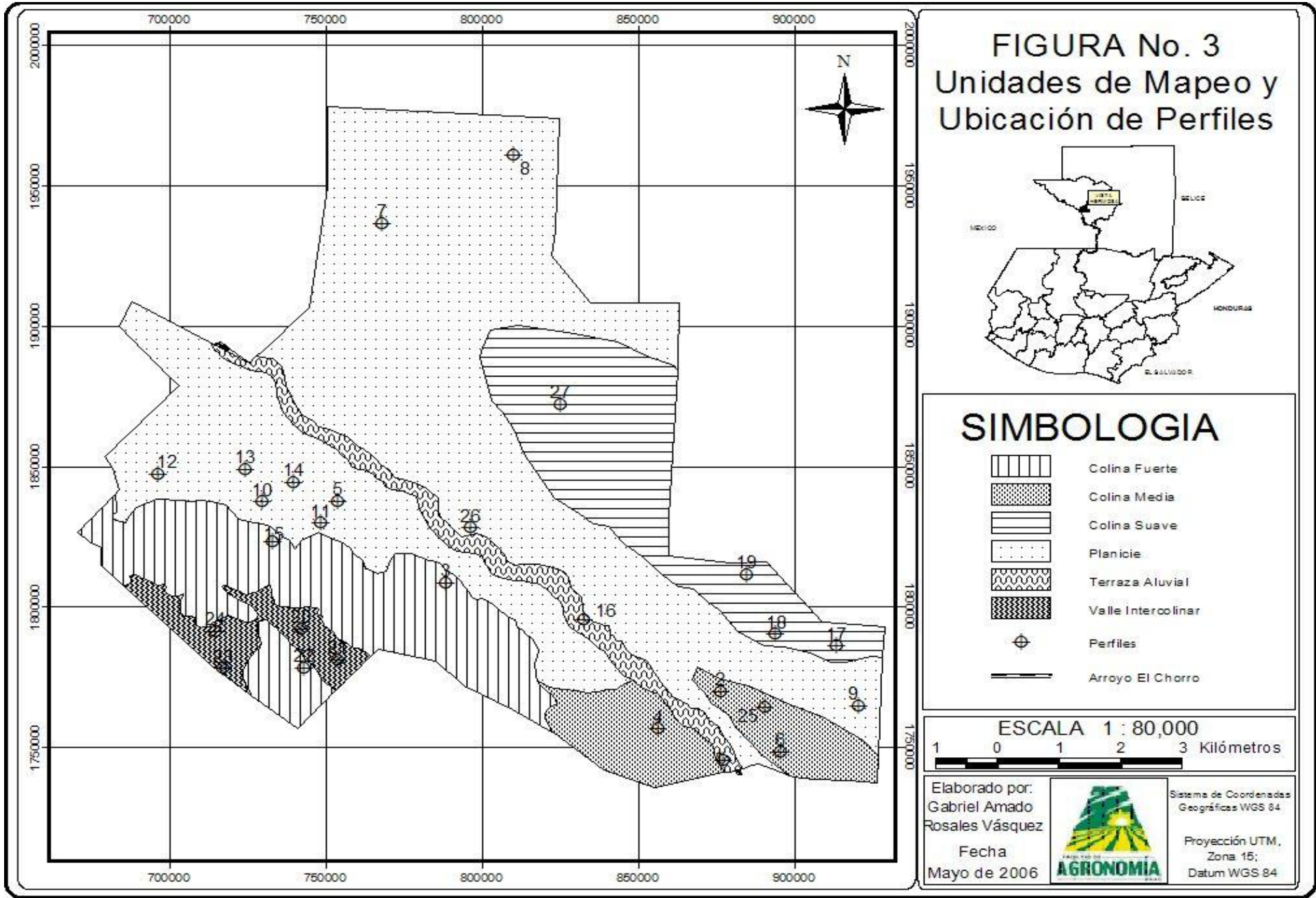
Región Natural	Región Fisiográfica	Gran Paisaje	Paisaje	Sub Paisaje	Elementos del Paisaje	Código de la Unidad
Tierras Calizas Bajas del Norte	Plataforma de Yucatán	Llanura Coluvial (A)	Colinas (1)	Erosionados (1)	Erosionados (1)	A 1 1 1
			Valle (2)	No Erosionados (1)	Alto (1)	A 2 1 1
					Bajo (2)	A 2 1 2
		Montañas Karsticas (B)	Colinas (1)	Erosionados (1)	Erosionados (1)	B 1 1 1
				No Erosionados (2)	Suaves (2)	B 1 2 2
		Planicie Intercolinar (C)	Valle (1)	Valle Intercolinar (1)	Valle Intercolinar (1)	C 1 1 1

Se identifican 3 grandes paisajes, la Llanura Coluvial que incluye a las unidades de Planicie, Colina Suave y Terraza Aluvial, que representa un un 74.46 % del área de estudio. Las Montañas Karsticas que incluye las unidades Colina Fuerte y Colina Media, que representa un 22.31 % del área de estudio. La Planicie Intercolinar incluye a la unidad Valle Intercolinar y representa un 3.23 % del área de estudio. La ubicación de las unidades de mapeo, así como los perfiles se presenta en la figura 3.

La llanura coluvial, es el área mas extensa del área de estudio con un área de 6,328.99 hectáreas, sus pendientes son poco pronunciadas, la profundidad de sus suelos es relativamente alta, presenta problemas de erosión hídrica moderados y algunos problemas de drenaje, pero no presenta problemas de pedregosidad.

Las montañas karsticas cuentan con un área de 1,896.32 hectáreas, está compuesta por formaciones montañosas de pendientes altas, que origina problemas de erosión hídrica, la profundidad de los suelos es baja y presenta problemas de pedregosidad.

La planicie intercolinar tiene un área de 274.98 hectáreas, son áreas muy planas, con suelos relativamente profundos, con problemas de erosión hídrica moderados, sin problemas de drenaje ni pedregosidad.



## Planicie (01)

Esta unidad se extiende por toda la parte central del área de estudio, a ambos costados del arroyo El Chorro, es el área mas utilizada para el cultivo de granos básicos y la ganadería, debido a las condiciones favorables que presenta, pendientes suaves entre 0 y 2%, sin pedregosidad en toda su extensión, en esta área se cuenta con bosque, aunque su extensión va en disminución debido a la intensa actividad agrícola y ganadera que en ella se desarrolla. Los rendimientos observados para esta unidad para maíz son de 1363.63 kg/ha, para frijol 700.81 kg/ha, estos rendimientos son bajos, aunque debe considerarse que con la poca fertilidad del suelo, las practicas culturales son mínimas. Los rendimientos estimados se consideran homogéneos para todas las unidades, solo observándose mejores rendimientos cuando es la primera siembra, manteniéndose por 2 o 3 años.

La comunidad Vista Hermosa se ubica en esta área. Esta unidad tiene una extensión de 4,816.64 hectáreas, correspondiente al 56.67 % del área total de estudio, son suelos profundos, originados de sedimentos aluviales, y rocas calizas con regular drenaje e infiltración, en invierno algunas áreas se inundan.

El pH se mantiene dentro del rango adecuado aunque en algunos casos es ligeramente ácido. El nivel de materia orgánica en algunos casos es bajo, pero en promedio se encuentra adecuado. La Capacidad de Intercambio Catiónico es alta. El complejo se encuentra saturado con calcio y magnesio, la saturación de potasio es baja.

El nivel en que se encuentran los nutrientes mayores es bajo para el nitrógeno, fósforo, potasio. Para los nutrientes menores se observa que presenta valores altos para el calcio y magnesio. Para los micro nutrientes se observan valores adecuados para cobre y hierro mientras que para el manganeso se presentan valores altos. Ver cuadros 5 al 14.

Según la capacidad de uso esta unidad se clasifica como Agricultura con mejoras (Am), esto la determina como tierras que presentan limitaciones de uso moderadas con respecto al drenaje. Para su cultivo se requieren prácticas de manejo y conservación de suelos así como medidas agronómicas relativamente intensas y acordes al tipo de cultivo establecido (INAB 2000).



## Descripción del Pedón 05

Ubicación: 485156.031, 1851082.678 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 3/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Andrés Blanco.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 130 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivos anuales.  
 Pedregosidad: 0  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 - 28 cm	10 YR 3/3, poco húmedo, franco, blocosa 2 – 4 cm suave, < 1mm 5% 1 mm – 1cm 10%.
Bc	28 – 98 cm	7.5 YR 5/6, poco húmedo, franco, blocosa 3 – 5 cm suave, < 1mm 3% 1 mm – 1cm 1%, concreciones negras de 3 mm 3%.

## Cuadro 5. Análisis físico químico del Pedón 05

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 28	62.33	12.74	24.93	Arcilloso	1.23
Bc	28 – 98	44.18	32.14	23.68	Arcilloso	1.14

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.4	22.18	7.67	0.24	0.40	33.47	91.10	0.00	5.8	8.18	96.60	15.18	3.02
B	1.4	17.85	5.23	0.16	0.20	28.78	81.45	0.00	6.2	0.28	35.89	12.03	4.25

## Descripción del Pedón 07

Ubicación: 485941.841, 1856011.537 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 3/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, León Manuel Lopez.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 130 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivos anuales  
 Pedregosidad: 0  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Regular  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 - 28 cm	2.5 YR 4/3, poco húmedo, franco, blocosa 4 – 5 cm suave, < 1mm 5% 1 mm – 1cm 10%.
Bc	28 – 120 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa 2 – 4 cm poco dura, < 1mm 1% Concreciones negras 1 mm – 2 mm 1%.

**Cuadro 6. Análisis físico químico del Pedón 07**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 28	58.54	16.74	24.72	Arcilloso	1.29
Bc	28 – 120	40.56	28.18	31.26	Arcilloso	1.11

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	3.1	18.25	6.23	0.18	0.35	27.13	92.18	0.00	5.9	7.68	50.39	13.44	2.84
Bc	1.8	16.14	4.88	0.14	0.17	26.59	80.21	0.00	6.3	0.28	30.21	11.22	2.73

### Descripción del Pedón 08

Ubicación:	488097.331, 1857176.847 GTM 15.5
Fecha de Observación:	3/07/2005
Reconocedor:	Gabriel Rosales, Fidel Valencia.
Posición:	Llanura Coluvial
Elevación:	135 msnm
Pendiente:	0%
Vegetación:	Bosque natural
Pedregosidad:	0
Material Original:	Rocas calizas
Erosión:	Hídrica moderada
Drenaje:	Regular
Clasificación Taxonómica:	Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 21 cm	5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa 2 – 3 cm poco dura, < 1mm 10% 1 mm – 1cm 10%, > de 1 cm 1 %.
B	21 – 72 cm	2.5 YR 3/6, poco húmedo, franco, blocosa 3 – 5 cm poco dura, < 1mm 5%, 1 mm – 1 cm 2%.
Cc	72 – 120 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa 5 – 7 cm suave, < 1mm 3%, 1 mm – 1 cm 1%, concreciones negras de 1 – 2 mm 1%.

**Cuadro 7. Análisis físico químico del Pedón 08**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 21	45.84	30.11	24.05	Arcilloso	1.28
B	21 – 72	42.43	28.96	28.61	Arcilloso	1.17
Cc	72 – 120	38.69	30.12	31.19	Franco Arcilloso	1.02

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.21	15.31	6.53	0.19	0.35	24.25	92.28	0.00	5.9	9.64	35.22	13.29	3.25
B	1.43	14.20	5.32	0.15	0.25	22.68	87.85	0.00	5.2	9.01	30.09	12.81	4.84

Cc	1.02	12.11	4.76	0.16	0.29	19.63	88.21	0.05	5.4	8.32	25.04	10.65	5.07
----	------	-------	------	------	------	-------	-------	------	-----	------	-------	-------	------

### Descripción del Pedón 09

Ubicación: 493510.027, 1847316.131 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 4/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Chiquirín Coin.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 150 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivo de maíz  
 Pedregosidad: 0 a 4 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Regular  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 25 cm	5 YR 4/4, medio húmedo, franco, blocosa 2 – 4 cm dura, < 1mm 5% 1 mm – 1cm 1%, concreciones negras 2 mm 3%.
Bc	25 – 90 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa 4 – 5 cm dura, < 1mm 2%, Concreciones negras 5 mm 2%.

### Cuadro 8. Análisis físico químico del Pedón 09

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 25	43.64	33.21	23.15	Franco Arcilloso	1.10
Bc	25 – 90	31.97	38.63	29.40	Franco Arcilloso	1.02

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.26	15.65	5.63	0.25	0.35	23.22	94.23	0.00	6.6	9.08	35.19	11.65	1.63
Bc	0.74	12.87	4.11	0.20	0.19	19.55	88.85	0.00	6.8	8.49	55.20	22.20	8.16

### Descripción del Pedón 10

Ubicación: 483929.482, 1851951.67 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 4/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Nicomedes.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 145 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivos Anuales  
 Pedregosidad: 0 a 1 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Regular  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 38 cm	7.5 YR 3/2, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa 2 – 3 cm poco dura, < 1 mm 15%, 1mm – 1 cm 10% 1 mm – 1cm 1%.
B	38 – 110 cm	5 YR 3/3, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa 2 – 3 cm suave, < 1mm 5%.

**Cuadro 9. Análisis físico químico del Pedón 10**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 38	44.25	31.69	24.06	Arcilloso	1.28
B	38 – 110	35.28	32.75	31.97	Franco Arcilloso	1.17

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.90	16.19	6.36	0.23	0.29	25.28	91.26	0.00	7.1	8.23	20.80	26.40	4.50
B	3.80	15.26	5.22	0.21	0.20	23.65	88.34	0.00	6.3	8.39	20.78	28.63	5.17

### Descripción del Pedón 11

Ubicación:	484900.368, 1851039.735 GTM 15.5
Fecha de Observación:	5/07/2005
Reconocedor:	Gabriel Rosales, Francisco Javier Rodríguez.
Posición:	Llanura Coluvial
Elevación:	140 msnm
Pendiente:	0%
Vegetación:	Cultivo de maíz
Pedregosidad:	0 %
Material Original:	Rocas calizas
Erosión:	Hídrica moderada
Drenaje:	Regular
Clasificación Taxonómica:	Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
Ac	0 – 20 cm	2.5 YR 4/4, medio húmedo, franco, blocosa 2 – 4 cm dura, < 1 mm 4%, concreciones negras 2 mm 3%.
Bc	20 – 120 cm	2.5 YR 4/8, medio húmedo, franco arcilloso, blocosa 4 – 6 cm dura, concreciones negras 2 mm 3%.

**Cuadro 10. Análisis físico químico del Pedón 11**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 20	46.38	32.85	20.77	Arcilloso	1.30
Bc	20 – 120	42.18	30.21	27.61	Arcilloso	1.21

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.10	17.68	7.28	0.20	0.32	27.48	92.73	0.00	6.9	9.45	15.18	21.46	1.93
B	1.40	15.39	5.70	0.18	0.24	24.10	89.25	0.00	5.5	8.92	20.80	24.92	4.50

## Descripción del Pedón 12

Ubicación: 482221.420, 1851589.940 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 6/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Bernardo Hernandez.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 140 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivo de maíz y frijol  
 Pedregosidad: 3 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Regular  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 22 cm	2.5 YR 4/4, seco, franco, blocosa 1 – 3 cm dura, < 1 mm 5%, 1 mm – 1 cm 3%.
Bc	22 – 100 cm	2.5 YR 4/8, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa 4 – 6 cm dura, < 1 mm 3%, concreciones negras.

## Cuadro 11. Análisis físico químico del Pedón 12

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 22	47.10	31.13	21.77	Arcilloso	1.28
Bc	22 – 100	43.48	32.85	23.67	Arcilloso	1.19

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.40	17.23	7.89	0.30	0.41	28.30	91.26	0.00	7.2	9.11	14.21	24.68	1.90
B	0.80	14.91	5.64	0.21	0.29	23.88	88.15	0.00	6.8	7.44	15.11	10.87	0.93

## Descripción del Pedón 13

Ubicación: 483647.813, 1851654.641 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 18/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Rosaura Morales Corado.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 145 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivo de maíz  
 Pedregosidad: 0 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Regular  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 23 cm	2.5 YR 3/4, seco, franco, blocosa 2 – 6 cm dura, < 1 mm 10 %, 1 mm – 1 cm 5%.
B	23 – 100 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa 2 – 4 cm poco dura, < 1 mm 1%.

**Cuadro 12. Análisis físico químico del Pedón 13**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 23	46.54	30.76	22.70	Arcilloso	1.32
B	23 – 100	42.11	32.19	25.70	Arcilloso	1.23

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.60	18.57	8.29	0.29	0.35	29.55	93.05	0.00	6.9	9.45	13.28	21.99	2.00
B	1.10	16.18	6.29	0.21	0.27	25.65	89.48	0.00	6.7	7.98	14.21	10.52	1.33

### Descripción del Pedón 14

Ubicación:	484450.591, 1851417.276 GTM 15.5
Fecha de Observación:	19/07/2005
Reconocedor:	Gabriel Rosales, Adrian Ixquereu.
Posición:	Llanura Coluvial
Elevación:	135 msnm
Pendiente:	0%
Vegetación:	Sistema pastoril
Pedregosidad:	0 %
Material Original:	Rocas calizas
Erosión:	Hídrica
Drenaje:	Regular
Clasificación Taxonómica:	Alfisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 23 cm	2.5 YR 3/4, seco, franco, blocosa 0 – 1 cm suave, < 1 mm 10 %, 1 mm – 1 cm 10%.
Bc	23 – 32 cm	2.5 YR 4/4, poco húmedo, franco, blocosa 2 – 4 cm suave, < 1 mm 2%, concreciones negras 1– 5 mm 3%.
Ccg	32 – 100 cm	2.5 YR 3/6, poco húmedo, franco, blocosa 6 cm poco dura, manchas negras 1 cm 10 % concreciones negras 8 mm 3%.

**Cuadro 13. Análisis físico químico del Pedón 14**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 23	49.25	32.59	18.16	Arcilloso	1.30
Bc	23 – 32	46.96	31.68	21.36	Arcilloso	1.26
Ccg	32 – 100	44.21	33.96	21.83	Arcilloso	1.28

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.80	17.33	8.29	0.30	0.30	28.75	91.21	0.00	5.7	8.96	14.21	8.67	1.01
Bc	1.25	15.88	6.89	0.19	0.25	26.30	88.25	0.00	5.4	7.23	14.11	6.25	0.85
Ccg	0.80	15.20	5.18	0.20	0.28	23.84	87.50	0.00	5.1	6.11	12.29	1.36	0.26

### Descripción del Pedón 26

Ubicación: 483752.025, 1850083.130 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 19/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Adrian Ixquereu.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 135 msnm  
 Pendiente: 0%  
 Vegetación: Cultivo de frijol  
 Pedregosidad: 0 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica moderada  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
Ac	0 – 12 cm	2.5 YR 3/4, seco, franco arcilloso, blocosa poco dura, 0.1 – 2 cm < 1 mm 3 %, 1 mm – 1 cm 2% concreciones negras 1 – 3 mm 15 %.
Bco	12 – 110 cm	2.5 YR 3/6, poco húmedo, arcilloso, blocosa dura 1 – 4 cm, < 1 mm 1% 1 mm – 1 cm 1%, manchar rojas 2 cm 2% concreciones negras 1 – 3 mm 15%.

Cuadro 14. Análisis físico químico del Pedón 26

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
Ac	0 – 12	52.18	30.21	17.61	Arcilloso	1.28
Bco	12 – 110	48.63	29.32	22.05	Arcilloso	1.19

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
Ac	1.35	16.04	7.66	0.25	0.40	26.84	90.73	0.00	5.8	9.88	14.74	8.25	1.21
Bco	0.95	14.21	6.09	0.23	0.32	23.71	87.92	0.00	5.2	7.85	14.43	6.38	0.97

### Colina Suave (02)

Esta unidad se ubica al este del área de estudio, colinda con la unidad de Planicie, presenta pendientes suaves entre 1 y 4%, con pedregosidad moderada en toda su extensión, en esta área se encuentra bosque y cultivos anuales.

Esta unidad tiene una extensión de 1184.27 hectáreas, correspondiente al 13.93 % del total del área de estudio, son suelos profundos, originados de sedimentos aluviales y rocas calizas, con buen drenaje e infiltración, en invierno no se inundan.

El pH se mantiene dentro del rango adecuado aunque en algunos casos es moderadamente ácido. El nivel de materia orgánica se observa adecuado. La Capacidad de Intercambio Catiónico es alta. El complejo se encuentra saturado con calcio, la saturación de potasio es baja, así como para el magnesio.

El nivel en que se encuentran los nutrientes mayores es bajo para el nitrógeno, fósforo, potasio. Para los nutrientes menores se presentan valores adecuados. Para los micro nutrientes se observa valores adecuados para cobre, zinc y hierro mientras que para el manganeso se presentan valores altos. Ver cuadros 15 al 18.

Según la capacidad de uso esta unidad se clasifica como Sistemas Silvopastoriles (Ss), esto la determina como tierras con limitaciones de uso moderadas con respecto a pedregosidad. Permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas (INAB 2000).

#### Descripción del Pedón 17

Ubicación: 493170.134, 1848378.202 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 20/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Juana Lares.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 150 msnm  
 Pendiente: 0 – 4 %  
 Vegetación: Cultivo de maíz  
 Pedregosidad: 0 – 1 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

#### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
Ac	0 – 16 cm	2.5 YR 4/3, poco humedo, franco, blocosa suave, 0– 1 cm < 1 mm 2 %, 1 mm – 1 cm 2% concreciones negras 1 – 3 mm 15 % .
Bc	16 – 32 cm	2.5 YR 4/8, poco húmedo, franco, blocosa poco dura 1 – 2 cm, < 1 mm 1% 1 mm – 1 cm 1%, concreciones negras 1 – 2 mm 5%.
Cc	32 – 120 cm	2.5 HY 4/8, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa dura 2 – 4 cm, < 1 mm 1% concreciones negras 1 – 2 mm 5%.

Cuadro 15. Análisis físico químico del Pedón 17

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
Ac	0 – 16	36.21	34.92	28.87	Franco Arcilloso	1.38
Bc	16 – 32	34.92	36.03	29.05	Franco Arcilloso	1.32
Cc	32 – 120	32.09	39.27	28.64	Franco Arcilloso	1.28



Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
Ac	2.15	19.21	9.32	0.20	0.65	30.86	95.21	0.00	6.6	7.75	10.23	18.25	2.40
Bc	1.10	17.21	7.09	0.25	0.30	27.38	90.75	0.00	6.2	6.23	9.55	14.18	2.12
Cc	0.85	16.08	6.92	0.20	0.25	26.60	88.17	0.00	6.1	6.00	8.74	13.25	1.86

### Descripción del Pedón 18

Ubicación: 492217.882, 1848609.379 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 22/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Miguel Angel Barrios.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 155 msnm  
 Pendiente: 0 – 4 %  
 Vegetación: Cultivo de maíz y frijol  
 Pedregosidad: 0 – 1 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 10 cm	5 YR 3/4, seco, franco, blocosa, suave 1 cm, < 1 mm 1 %, 1 mm 3 %.
Bc	10 – 21 cm	2.5 YR 3/6, Seco, franco arcilloso, blocosa poco dura 1 – 4 cm, < 1 mm 3%, concreciones negras 1 mm 3%.
Cc	21 – 110 cm	10 YR 4/6, Seco, franco arcilloso, blocosa poco dura 5 – 6 cm, < 1 mm 1% concreciones negras 1 mm 2%.

### Cuadro 16. Análisis físico químico del Pedón 18.

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 10	34.83	31.42	33.75	Franco Arcilloso	1.24
Bc	10 – 21	35.88	33.21	30.91	Franco Arcilloso	1.30
Cc	21 – 110	31.29	32.95	35.76	Franco Arcilloso	1.33

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	3.12	21.14	13.25	0.30	0.45	38.37	91.57	0.00	6.3	8.89	9.18	16.25	2.06
Bc	1.8	18.72	9.25	0.23	0.30	32.32	88.17	0.00	6.0	7.25	8.23	10.21	1.87
Cc	0.7	17.21	7.28	0.24	0.31	29.38	85.21	0.00	5.3	6.56	8.16	11.73	1.59

### Descripción del Pedón 19

Ubicación: 491751.011, 1849669.569 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 23/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Hermenegildo Ochoa.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 160 msnm  
 Pendiente: 0 – 4 %  
 Vegetación: Cultivo de ajonjolí, maíz y maní

Pedregosidad: 0 -1 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hidrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

#### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 16 cm	2.5 YR 3/4, poco humedo, franco, blocosa, suave 0 – 1 cm, < 1 mm 3 %, 1 mm – 1 cm 5%.
Bc	16 – 29 cm	2.5 YR 4/4, poco humedo, franco, blocosa suave 1 – 2 cm, < 1 mm 1%, concreciones negras 1 mm 1%.
C	29 – 110 cm	2.5 YR 4/8, poco humedo, franco arcilloso, blocosa poco dura 0.5 – 4 cm, < 1 mm 1%.

Cuadro 17. Análisis físico químico del Pedón 19.

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 16	36.18	32.25	31.57	Franco Arcilloso	1.32
Bc	16 – 29	34.29	32.76	32.95	Franco Arcilloso	1.27
C	29 – 110	30.57	33.87	35.56	Franco Arcilloso	1.30

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.8	19.38	10.25	0.27	0.45	32.89	92.25	0.00	6.5	9.76	8.79	14.14	2.38
Bc	1.3	16.17	9.66	0.24	0.40	29.68	89.18	0.00	6.4	8.55	9.14	12.37	1.99
C	0.9	16.55	8.29	0.23	0.33	29.23	86.89	0.00	5.8	7.20	7.03	10.44	1.25

#### Descripción del Pedón 27

Ubicación: 488793.544, 1852734.073 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 30/07/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Pedro Alonzo Varela.  
 Posición: Llanura Coluvial  
 Elevación: 170 msnm  
 Pendiente: 0 – 4 %  
 Vegetación: Cultivo anuales  
 Pedregosidad: 0 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

#### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 16 cm	7.5 YR 4/4, poco humedo, franco, blocosa suave 0.5 – 1 cm, < 1 mm 5 %, 1 mm – 1 cm 10%.
Bc	16 – 34 cm	5 YR 4/4, poco humedo, franco arcilloso, blocosa dura 1 – 2 cm, < 1 mm 3%, 1 mm – 1 cm 5%, concreciones negras 2 mm 2%.
Cc	34 – 120 cm	5 YR 5/6, poco humedo, arcilloso, blocosa poco dura 2 – 5 cm, < 1 mm 1% 1mm – 1 cm 1 % concreciones negras 2 mm 2%.

Cuadro 18. Análisis físico químico del Pedón 27.

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 16	34.32	33.89	31.79	Franco Arcilloso	1.35
Bc	16 – 34	33.39	33.72	32.89	Franco Arcilloso	1.30
Cc	34 – 120	31.09	34.54	34.37	Franco Arcilloso	1.28

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	3.2	17.21	10.30	0.30	0.45	31.18	90.64	0.00	6.2	10.31	9.18	12.15	2.56
Bc	1.7	14.93	8.25	0.27	0.38	27.31	87.25	0.00	6.5	9.66	9.32	11.25	2.07
Cc	1.1	14.64	7.68	0.26	0.36	27.28	84.10	0.00	5.9	8.21	8.91	10.89	1.85

### Colina Media (03)

Esta unidad se ubica al este del área de estudio, colinda con la unidad de Planicie, presenta pendientes suaves entre 0 y 7%, con pedregosidad moderada en toda su extensión, en esta área no se cuenta con bosque debido a la actividad pastoril y de cultivos anuales.

Esta unidad tiene una extensión de 1184.27 hectáreas, correspondiente al 13.93 % del total del área de estudio, son suelos profundos, originados de sedimentos aluviales y rocas calizas, con buen drenaje e infiltración, en invierno no se inundan.

El pH se mantiene dentro del rango adecuado aunque en algunos casos es ligeramente ácido. El nivel de materia orgánica se observa de ligeramente bajo a adecuado. La Capacidad de Intercambio Catiónico es alta. El complejo se encuentra saturado con calcio, la saturación de potasio es baja, así como para el magnesio.

El nivel en que se encuentran los nutrientes mayores es bajo para el nitrógeno, fósforo, potasio. Para los nutrientes menores se presentan valores adecuados. Para los micro nutrientes se observan valores adecuados para cobre, zinc y hierro mientras que para el manganeso se presentan valores altos. Ver cuadros 19 al 22.

Según la capacidad de uso esta unidad se clasifica como Sistemas Silvopastoriles (Ss), esto la determina como tierras con limitaciones de uso moderadas con respecto a pedregosidad. Permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas (INAB 2000).

## Descripción del Pedón 2

Ubicación: 491307.170, 1847605.734 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 3/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Ciriaco Ajpop.  
 Posición: Colina  
 Elevación: 140 msnm  
 Pendiente: 1 – 5 %  
 Vegetación: Cultivo de maíz y maní  
 Pedregosidad: Ninguna  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hidrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 33 cm	2.5 YR 2.5/4, poco humedo, franco arcilloso, blocosa suave 2 – 5 cm, < 1 mm 1%.
B	33 – 52 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa suave 2 – 4 cm, < 1 mm 3%, 1mm – 1 cm 1%.
Cg	52 – 110 cm	10 YR 4/6, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa suave 2 – 4 cm, < 1 mm 2% manchas grises.

### Cuadro 19. Análisis físico químico del Pedón 2

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 33	32.76	31.72	35.52	Franco Arcilloso	1.39
B	33 – 52	34.98	32.76	32.26	Franco Arcilloso	1.31
Cg	52 – 110	36.15	34.72	29.13	Franco Arcilloso	1.23

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.5	16.21	6.75	0.20	0.75	27.41	87.21	0.00	6.3	8.02	45.20	16.21	2.27
B	1.1	15.43	7.21	0.32	0.84	26.77	88.89	0.00	6.2	7.83	42.01	15.01	1.83
Cg	0.5	15.19	6.12	0.18	0.66	25.41	86.77	0.00	6.0	7.19	38.25	15.21	1.74

## Descripción del Pedón 4

Ubicación: 490303.409, 1847924.67 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 5/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Mardoqueo Vicente Pelicó.  
 Posición: Colina  
 Elevación: 155 msnm  
 Pendiente: 7 %  
 Vegetación: Cultivo de maíz y Ajonjolí  
 Pedregosidad: Ninguna  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hidrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 18 cm	2.5 YR 3/4, poco humedo, franco, blocosa suave 2 – 3 cm, < 1 mm 10% 1 mm – 1 cm 4%.
Bc	18 – 65 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa poco dura 5 cm, < 1 mm 5%, 1mm – 1 cm 1% manchas negras 3 mm 1%, concreciones negras esféricas.
Cco	65 – 120 cm	2.5 YR 4/7, húmedo, franco, blocosa suave 2 – 5 cm, < 1 mm 1% manchas negras 1.5 cm 3%, manchas rojas 1.5 cm 1% manchas grises amarillas 1.5 cm 15%.

Cuadro 20. Análisis físico químico del Pedón 4

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 18	31.09	32.49	36.42	Franco Arcilloso	1.34
Bc	18 – 65	33.46	33.49	33.05	Franco Arcilloso	1.27
Cco	65 – 120	35.66	33.08	31.44	Franco Arcilloso	1.11

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.8	17.62	6.26	0.26	0.82	27.32	91.33	0.00	6.6	7.65	47.99	14.33	1.99
Bc	0.8	16.68	7.87	0.33	0.75	28.55	89.75	0.00	6.0	7.98	41.35	15.98	1.76
Cco	0.3	15.89	6.78	0.22	0.77	26.81	88.23	0.00	5.5	6.25	36.05	14.11	1.53

## Descripción del Pedón 6

Ubicación:	492242.699, 1846517.481 GTM 15.5
Fecha de Observación:	9/08/2005
Reconocedor:	Gabriel Rosales, Atiliano Estrada.
Posición:	Colina
Elevación:	140 msnm
Pendiente:	6 %
Vegetación:	Cultivo de maíz
Pedregosidad:	Ninguna
Material Original:	Rocas calizas
Erosión:	Hídrica
Drenaje:	Regular
Clasificación Taxonómica:	Molisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 12 cm	5 YR 3/2, poco humedo, franco, blocosa 1 – 2 cm poco dura, < 1 mm 3% 1 mm – 1 cm 5%.
ACo	12 – 100 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco, blocosa poco dura 2 – 4 cm, < 1 mm 1%, manchas rojas 1 cm 1%.

Cuadro 21. Análisis físico químico del Pedón 6

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 12	34.84	31.22	33.94	Franco Arcilloso	1.39
ACo	12 – 100	36.77	32.45	30.76	Franco Arcilloso	1.33

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.3	19.12	7.76	0.25	0.76	31.36	88.92	0.00	6.9	8.33	40.74	16.73	2.32
ACo	0.8	18.75	8.43	0.29	0.83	31.37	90.21	0.00	6.1	7.65	42.28	14.21	2.85

## Descripción del Pedón 25

Ubicación: 492004.381, 1847306.262 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 10/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Valerio Renoj Ixloj.  
 Posición: Colina  
 Elevación: 150 msnm  
 Pendiente: 4 %  
 Vegetación: Cultivo de maíz  
 Pedregosidad: Ninguna  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hidrica  
 Drenaje: Regular  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 29 cm	10 YR 3/4, poco humedo, franco, blocosa suave 0.1 – 1 cm , < 1 mm 3% 1 mm – 1 cm 2%.
Bo	29 – 43 cm	7.5 YR 4/4, poco húmedo, franco, blocosa suave 0.1 – 1 cm, < 1 mm 1%, manchas rojas 0.5 cm 10%.
Cg	43 – 120 cm	7.5 YR 5/6, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa poco dura 1 – 3 cm, < 1 mm 1%, manchas grises 1.5 cm 5%.

## Cuadro 22. Análisis físico químico del Pedón 25

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 29	36.45	33.72	29.83	Franco Arcilloso	1.35
Bo	29 – 43	37.88	33.58	28.54	Franco Arcilloso	1.32
Cg	43 – 120	38.74	35.23	26.03	Franco Arcilloso	1.28

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.8	17.43	8.36	0.30	0.80	31.14	86.34	0.00	6.6	9.76	38.79	15.15	1.86
Bo	1.1	15.76	8.05	0.30	0.74	27.99	88.77	0.00	6.4	8.33	36.15	15.77	1.28
Cg	0.7	14.94	7.67	0.25	0.78	26.28	89.94	0.00	5.9	7.11	33.92	14.78	0.89

## Colina Fuerte (04)

Esta unidad se ubica al sur oeste del área de estudio, colinda con la unidad de Planicie al este y con la Cooperativa El Arbolito al oeste, presenta pendientes fuertes entre 16 y 32%, con

pedregosidad severa en toda su extensión, en esta área se cuenta con bosque degradado y zonas incendiadas completamente expuestas.

Esta unidad tiene una extensión de 1297.94 hectáreas, correspondiente al 15.27 % del total del área de estudio, son suelos poco profundos, originados de roca caliza, con buen drenaje e infiltración, en invierno no se inundan.

El pH se mantiene dentro del rango adecuado. El nivel de materia orgánica es bajo. La Capacidad de Intercambio Catiónico es alta. El complejo se encuentra saturado con calcio, la saturación de potasio es baja, así como para el magnesio.

El nivel en que se encuentran los nutrientes mayores es bajo para el nitrógeno, fósforo, potasio. Para los nutrientes menores presenta valores adecuados. Para los micro nutrientes se observan valores adecuados para cobre, zinc y hierro mientras que para el manganeso se presentan valores altos. Ver cuadros 23 al 25.

Según la capacidad de uso esta unidad se clasifica como Tierras Forestales de Protección (Fp), esto la determina como tierras con limitaciones severas de pendiente y pedregosidad. Apropriadadas para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva. Son tierras marginales para uso agrícola o pecuario intensivo (INAB 2000).

### Descripción del Pedón 3

Ubicación: 486897.935, 1849594.366 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 4/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Fidel Valencia.  
 Posición: Colina  
 Elevación: 160 msnm  
 Pendiente: 16 %  
 Vegetación: Guamil  
 Pedregosidad: 5 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles.

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 18 cm	2.5 YR 3/4, medio húmedo, franco, blocosa 2 – 3 cm suave, < 1 mm 10 %, 1 mm – 1 cm 4%.
Boc	18 – 41 cm	2.5 YR 4/4, medio húmedo, franco arcilloso, blocosa 5 cm poco dura, < 1 mm 1%, manchas rojas 1 cm 3%, concreciones negras 2 – 3 mm 2%.
C	41 – 80 cm	2.5 YR 5/7, húmedo, franco, blocosa suave 2 – 5 cm, < 1 mm 1%.

**Cuadro 23. Análisis físico químico del Pedón 3**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 18	34.25	36.19	29.56	Franco Arcilloso	1.31
Boc	18 – 41	36.59	36.86	26.55	Franco Arcilloso	1.18
C	41 – 80	38.64	37.98	23.38	Franco Arcilloso	1.06

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.4	14.83	8.32	0.25	0.60	31.27	76.75	0.00	6.6	7.63	30.21	11.76	1.73
Boc	0.9	12.12	7.83	0.30	0.52	25.96	80.00	0.00	6.0	7.48	31.94	11.89	1.65
C	0.5	11.26	6.18	0.27	0.46	22.37	81.22	0.00	5.9	6.49	29.29	10.06	1.43

**Descripción del Pedón 15**

Ubicación: 486897.935, 1849594.366 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 4/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Elmer Antonio Villeda.  
 Posición: Colina  
 Elevación: 170 msnm  
 Pendiente: 16 %  
 Vegetación: Guamil  
 Pedregosidad: 5 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles

**DESCRIPCION DEL PERFIL**

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 16 cm	5 YR 4/4, seco, franco, blocosa 2 – 4 cm suave, < 1 mm 10 %, 1 mm – 1 cm 5% > 1 cm 1%.
Bc	16 – 55 cm	5 YR 4/7, poco húmedo, franco, blocosa 3 – 6 cm poco dura, < 1 mm 3%, concreciones negras 1 mm 1%.
Cgo	55 – 68 cm	5YR 4/6, poco húmedo, franco arcilloso , blocosa 3 – 6 cm, < 1 mm 1% Manchas grises 3%, manchas rojas 1 cm 1%.

**Cuadro 24. Análisis físico químico del Pedón 15**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 16	32.56	33.25	34.19	Franco Arcilloso	1.34
B	16 – 55	33.79	34.98	31.23	Franco Arcilloso	1.26
Cgo	55 – 68	35.91	34.26	29.83	Franco Arcilloso	1.19

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.8	14.33	9.78	0.30	0.70	31.27	80.29	0.00	6.9	8.79	34.76	11.27	1.82
B	1.0	13.86	8.74	0.25	0.75	29.74	79.33	0.00	6.0	8.75	32.58	11.74	1.76
Cgo	0.7	13.05	7.40	0.30	0.60	25.80	82.75	0.00	5.7	7.75	28.89	9.37	1.74



## Descripción del Pedón 22

Ubicación:	484578.965, 1848098.337 GTM 15.5
Fecha de Observación:	5/08/2005
Reconocedor:	Gabriel Rosales, Angel Valencia.
Posición:	Colina
Elevación:	200 msnm
Pendiente:	16 – 32 %
Vegetación:	Bosque quemado
Pedregosidad:	10 %
Material Original:	Rocas calizas
Erosión:	Hídrica
Drenaje:	Bueno
Clasificación Taxonómica:	Molisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 20 cm	5 YR 3/4, poco humedo, franco, blocosa 0.5 – 2 cm suave, < 1 mm 8 %, 1 mm – 1 cm 2%.
Bc	20 – 45 cm	2.5 YR 4/4, poco húmedo, franco, blocosa 1 – 2 cm suave, < 1 mm 1%, concreciones negras.
Cc	45 – 63 cm	2.5 YR 4/8, poco húmedo, franco arcilloso , blocosa 2 – 4 cm poco dura, < 1 mm 1% concreciones negras 1 – 3 mm 3%.

Cuadro 25. Análisis físico químico del Pedón 22

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 20	34.18	32.79	33.03	Franco Arcilloso	1.30
Bc	20 – 45	35.06	35.91	29.03	Franco Arcilloso	1.28
Cc	45 – 63	36.12	35.27	28.61	Franco Arcilloso	1.29

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.4	15.22	9.72	0.25	0.65	31.38	82.33	0.00	6.5	9.95	30.05	10.89	2.37
Bc	0.8	14.75	9.09	0.25	0.65	29.35	84.28	0.00	6.3	9.63	31.48	11.76	2.44
Cc	0.4	13.67	8.32	0.30	0.60	27.36	83.66	0.00	5.9	6.84	30.21	9.81	1.65

### Terraza Aluvial (05)

Esta unidad se ubica al centro del área de estudio a ambos lados del arroyo El Chorro, colinda con la unidad de Planicie, presenta pendientes suaves entre 0 y 1%, sin pedregosidad en toda su extensión, en esta área se cuenta con guamil de 2 y 3 años.

Esta unidad tiene una extensión de 327.84 hectáreas, correspondiente al 3.86 % del total del área de estudio, son suelos profundos, originados de sedimentos aluviales y roca caliza, con buen drenaje e infiltración, en invierno se inundan.

El pH se mantiene dentro del rango adecuado. El nivel de materia orgánica se observa adecuado. La Capacidad de Intercambio Catiónico es alta. El complejo se encuentra saturado con calcio, la saturación de potasio es baja, así como para el magnesio.

El nivel en que se encuentran los nutrientes mayores es bajo para el nitrógeno, fósforo, potasio. Para los nutrientes menores se observa que presenta valores adecuados. Para los micro nutrientes se observan valores adecuados para cobre, zinc y hierro mientras que para el manganeso se presentan valores altos. Ver cuadros 26 y 27.

Según la capacidad de uso esta unidad se clasifica como Tierras Forestales de Protección (Fp), esta categoría incluye las zonas denominadas bosques de galería, las cuales son áreas ubicadas en las márgenes de los ríos, riachuelos o quebradas y en los nacimientos de agua. Su función es retener sedimentos que proceden de las partes altas, la protección de los causes, espejos de agua y captación del agua de lluvia a través de la parte aérea de la vegetación existente (INAB 2000).

#### Descripción del Pedón 1

Ubicación: 491008.734, 1846422.989 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 3/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Fidel Valencia.  
 Posición: Colina  
 Elevación: 150 msnm  
 Pendiente: 0 %  
 Vegetación: Pasto  
 Pedregosidad: 0 - 5 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hidrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

#### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 25 cm	5 YR 3/3, medio humedo, franco, blocosa 3 – 4 cm poco dura, 0– 1 cm < 1 mm 5 %, 1 mm – 1 cm 1%.
Bc	25 – 71 cm	7.5 YR 4/6, medio húmedo, arcilloso, blocosa 1 – 2 cm poco dura, < 1 mm 1%, concreciones negras 2 – 3 mm 2%.
C	71 – 110 cm	105 YR 5/8, medio húmedo, franco arcilloso, blocosa dura 2 – 4 cm, < 1 mm 1%.

Cuadro 26. Análisis físico químico del Pedón 1

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 25	39.32	33.25	27.43	Franco Arcilloso	1.38
Bc	25 – 71	41.18	35.32	23.50	Franco Arcilloso	1.24
C	71 – 110	44.26	37.59	18.15	Arcillo Limoso	1.06

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	1.9	17.29	9.62	0.30	0.53	31.26	88.73	0.00	6.5	9.75	40.4	14.94	1.81
Bc	1.3	14.97	8.32	0.39	0.49	27.46	88.01	0.00	6.2	9.25	39.15	13.28	1.27
C	0.8	16.75	7.98	0.30	0.51	30.36	84.10	0.00	6.1	8.36	28.74	14.33	1.19

### Descripción del Pedón 16

Ubicación: 489121.057, 1848910.480 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 8/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, José Israel Morataya.  
 Posición: Planicie  
 Elevación: 130 msnm  
 Pendiente: 0 %  
 Vegetación: Guamil  
 Pedregosidad: 0 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Alfisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 35 cm	5 YR 3/3, poco humedo, franco, blocosa 1 – 2 cm suave, < 1 mm 10 %, 1 mm – 1 cm 5%.
Bc	35 – 110 cm	2.5 YR 3/6, húmedo, franco, blocosa 1 – 2 cm poco dura, < 1 mm 3%, concreciones negras 1 – 3 mm 2%.

### Cuadro 27. Análisis físico químico del Pedón 16

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 35	33.26	33.18	33.56	Franco Arcilloso	1.34
Bc	35 – 110	36.25	35.74	28.01	Franco Arcilloso	1.23

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	3.1	15.73	9.25	0.30	0.50	25.87	82.47	0.00	6.3	9.63	30.21	11.76	1.73
Bc	1.2	14.72	8.25	0.25	0.48	29.14	81.33	0.00	5.6	8.48	31.94	11.89	1.65

### Valle Intercolinar (06)

Esta unidad se ubica al sur oeste del área de estudio a ambos lados del arroyo El Chorro, colinda con la unidad de Planicie, presenta pendientes suaves entre 0 y 1%, sin pedregosidad en toda su extensión, en esta área se cuenta con guamil de 2 y 3 años.

Esta unidad tiene una extensión de 274.98 hectáreas, correspondiente al 3.23 % del total del área de estudio, son suelos profundos, originados de roca caliza, con buen drenaje e infiltración, en invierno no se inundan.



								100 ml		P	K	Ca	Mg
A	2.6	14.19	8.66	0.25	0.40	25.73	91.33	0.00	6.1	10.3	37.21	12.76	2.76
Bc	1.1	13.09	8.97	0.30	0.43	25.11	90.73	0.00	5.4	8.37	34.18	11.85	1.66

### Descripción del Pedón 21

Ubicación: 485130.518, 1848234.232 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 3/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Sandra Leticia Juarez.  
 Posición: Valle  
 Elevación: 190 msnm  
 Pendiente: 0 – 1 %  
 Vegetación: Cultivos anuales.  
 Pedregosidad: 0 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles

### DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
Ac	0 – 12 cm	5 YR 4/4, Poco húmedo, franco, blocosa sauve 0.5 – 3 cm, < 1mm 2% 1mm – 1 cm 2%, concreciones negras 1 – 2 mm 2%.
Bc	12 – 110 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, arcilloso, blocosa dura 2 – 6 cm, < 1mm 1%, concreciones negras 1 – 2 mm 3%.

### Cuadro 29. Análisis físico químico del Pedón 21

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
Ac	0 – 12	47.14	26.98	25.88	Arcilloso	1.28
Bc	12 – 110	51.23	29.47	19.30	Arcilloso	1.20

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
Ac	3.6	16.76	9.94	0.35	0.68	29.90	92.72	0.00	6.5	9.25	33.18	11.32	1.19
Bc	1.4	11.15	7.39	0.25	0.36	20.81	91.98	0.00	5.2	8.01	30.00	10.09	1.45

### Descripción del Pedón 23

Ubicación: 493277.326, 1847984.203 GTM 15.5  
 Fecha de Observación: 3/08/2005  
 Reconocedor: Gabriel Rosales, Ángel González.  
 Posición: Valle  
 Elevación: 190 msnm  
 Pendiente: 0 – 1 %  
 Vegetación: Cultivos anuales.  
 Pedregosidad: 0 %  
 Material Original: Rocas calizas  
 Erosión: Hídrica  
 Drenaje: Bueno  
 Clasificación Taxonómica: Molisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
A	0 – 38 cm	2.5 YR 4/4, Poco húmedo, franco, blocosa suave 0.5 – 3 cm, < 1mm 10% 1 mm – 1 cm 5%.
Bc	38 – 100 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, franco arcilloso, blocosa poco dura 1 – 7 cm, < 1mm 1%, concreciones negras 1 – 3 mm 2%.

**Cuadro 30. Análisis físico químico del Pedón 23**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
A	0 – 38	45.20	29.03	25.77	Arcilloso	1.25
Bc	38 – 100	50.13	28.50	21.37	Arcilloso	1.24

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
A	2.4	14.33	9.01	0.30	0.75	26.19	93.11	0.00	6.7	8.32	36.21	10.47	1.20
Bc	1.0	12.12	8.01	0.30	0.47	22.70	92.08	0.00	5.0	7.67	32.11	9.21	1.04

### Descripción del Pedón 24

Ubicación:	483148.961, 1848778.367 GTM 15.5
Fecha de Observación:	3/08/2005
Reconocedor:	Gabriel Rosales, Angel Gonzalez.
Posición:	Valle
Elevación:	190 msnm
Pendiente:	0 – 1 %
Vegetación:	Cultivos anuales.
Pedregosidad:	0 %
Material Original:	Rocas calizas
Erosión:	Hídrica
Drenaje:	Bueno
Clasificación Taxonómica:	Molisoles

## DESCRIPCION DEL PERFIL

Hte.	Prof. (cm.)	Descripción
Ac	0 – 28 cm	5 YR 4/4, Poco húmedo, franco, blocosa suave 0.5 – 2 cm, < 1mm 5% 1 mm – 2 cm 2%, concreciones negras 1mm 1%.
Bc	28 – 100 cm	2.5 YR 4/6, poco húmedo, arcilloso, blocosa poco dura 1 – 5 cm, < 1mm 1%, concreciones negras 1 – 2 mm 2%, manchas grises 2 cm 1%.

**Cuadro 31. Análisis físico químico del Pedón 24**

Hte.	Profundidad cms.	Granulometría				D. Ap. (gr/cc)
		Arcilla	Limo	Arena	Clase Textural	
Ac	0 – 28	49.38	31.18	19.44	Arcilloso	1.23
Bc	28 – 100	53.13	30.06	16.81	Arcilloso	1.27

Hte.	M. O. (%)	Bases Cambiables cmol / kg de suelo					SB (%)	Acid. Extr. Meq / 100 ml	pH	Elementos Extraíbles			
		Ca	Mg	Na	K	CIC				Mg /ml		cmol/kg suelo	
										P	K	Ca	Mg
Ac	3.0	15.78	10.21	0.45	0.60	29.24	92.46	0.00	6.4	9.18	38.22	11.68	1.36
Bc	1.2	11.22	9.28	0.35	0.49	22.68	93.64	0.00	5.2	8.72	34.08	9.87	1.23

## Clasificación de suelos

Según los resultados obtenidos, el área de estudio se puede clasificar en dos órdenes. Los Mollisoles ocupan un área de 2,171.10 ha que representa el 25.54% del total y los Alfisoles tienen un área de 6,328.75 ha, equivalente al 74.46 % del total. Ver figura 4.

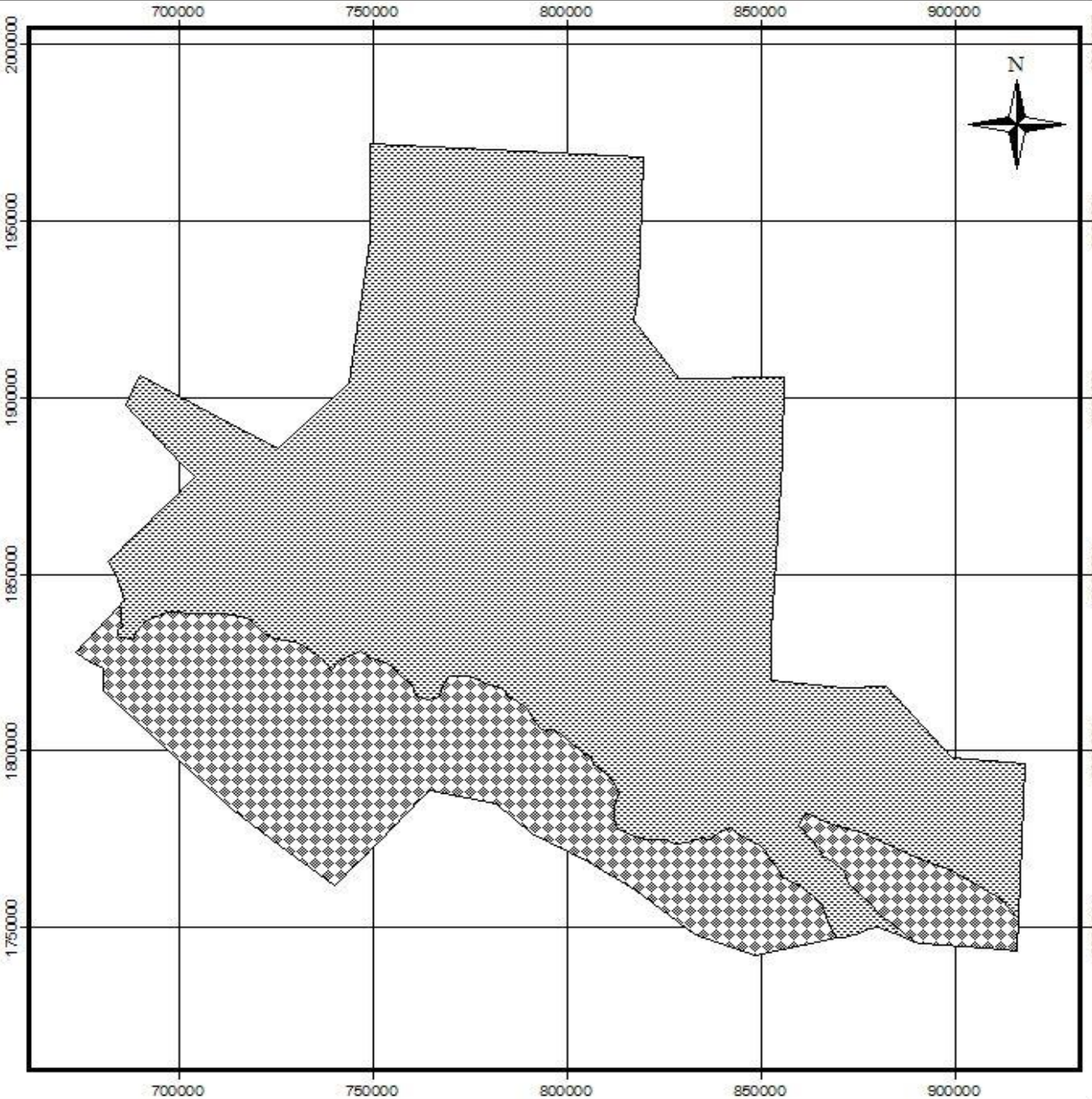
Los suelos del orden Alfisol se caracterizan por poseer un alto contenido de arcilla en los horizontes subsuperficiales, presentan un horizonte argílico y poseen una alta saturación de bases (>35%), son suelos con horizonte A de color claro a medianamente oscuro, la mayoría se forman bajo vegetación forestal. Las unidades que presentan esta categoría son la planicie, la colina suave y terraza aluvial, mientras que la colina media, colina fuerte y valle intercolinar pertenecen a los Mollisoles.

Los Mollisoles son suelos con horizonte A espeso y de color oscuro, también pueden presentar horizontes cálcicos, la mayoría son suelos muy fértiles.

## Capacidad de Uso del Suelo

Según la clasificación por capacidad de uso existen en el área las categorías: Agricultura con Mejoras (Am) con un área de 4816.64 ha (56.67%), Sistemas Silvopastoriles (Ss) con un área de 1782.45 ha (20.97%), Tierras Forestales de Protección (Fp) con un área de 1625.78 ha (19.12%) y Agricultura sin Limitaciones con un área de 274.98 Ha (3.24 %). Ver figura 5.

# FIGURA No. 4 DESCRIPCION DE TAXONOMIA DE SUELOS



## SIMBOLOGIA

-  Alfisoles
-  Molisoles

ESCALA 1 : 80,000

1 0 1 2 3 Kilómetros

Elaborado por:  
Gabriel Amado  
Rosales Vásquez

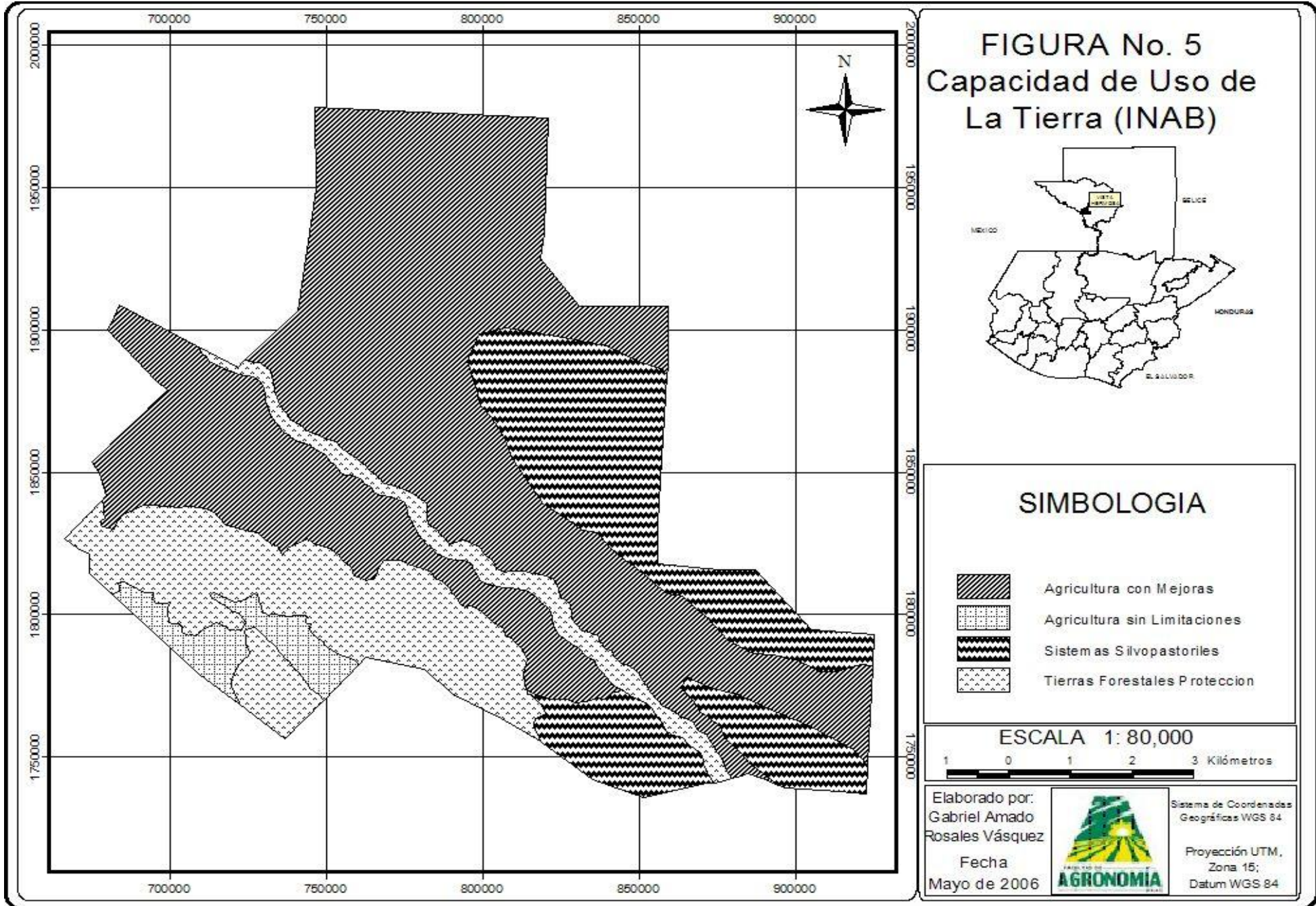
Fecha  
Mayo de 2006



Sistema de Coordenadas  
Geográficas WGS 84

Proyección UTM,  
Zona 15;  
Datum WGS 84



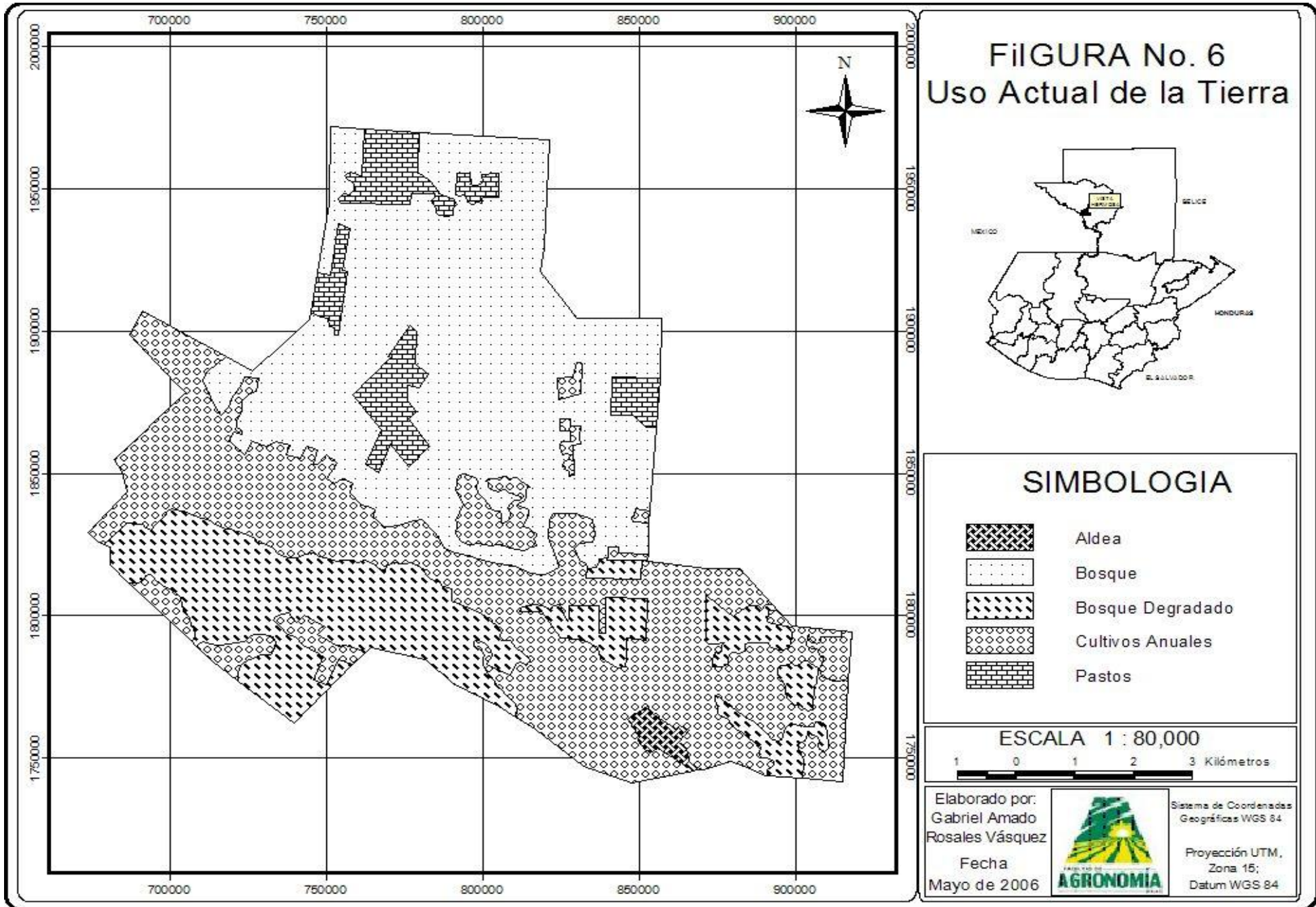


### Uso Actual de la Tierra

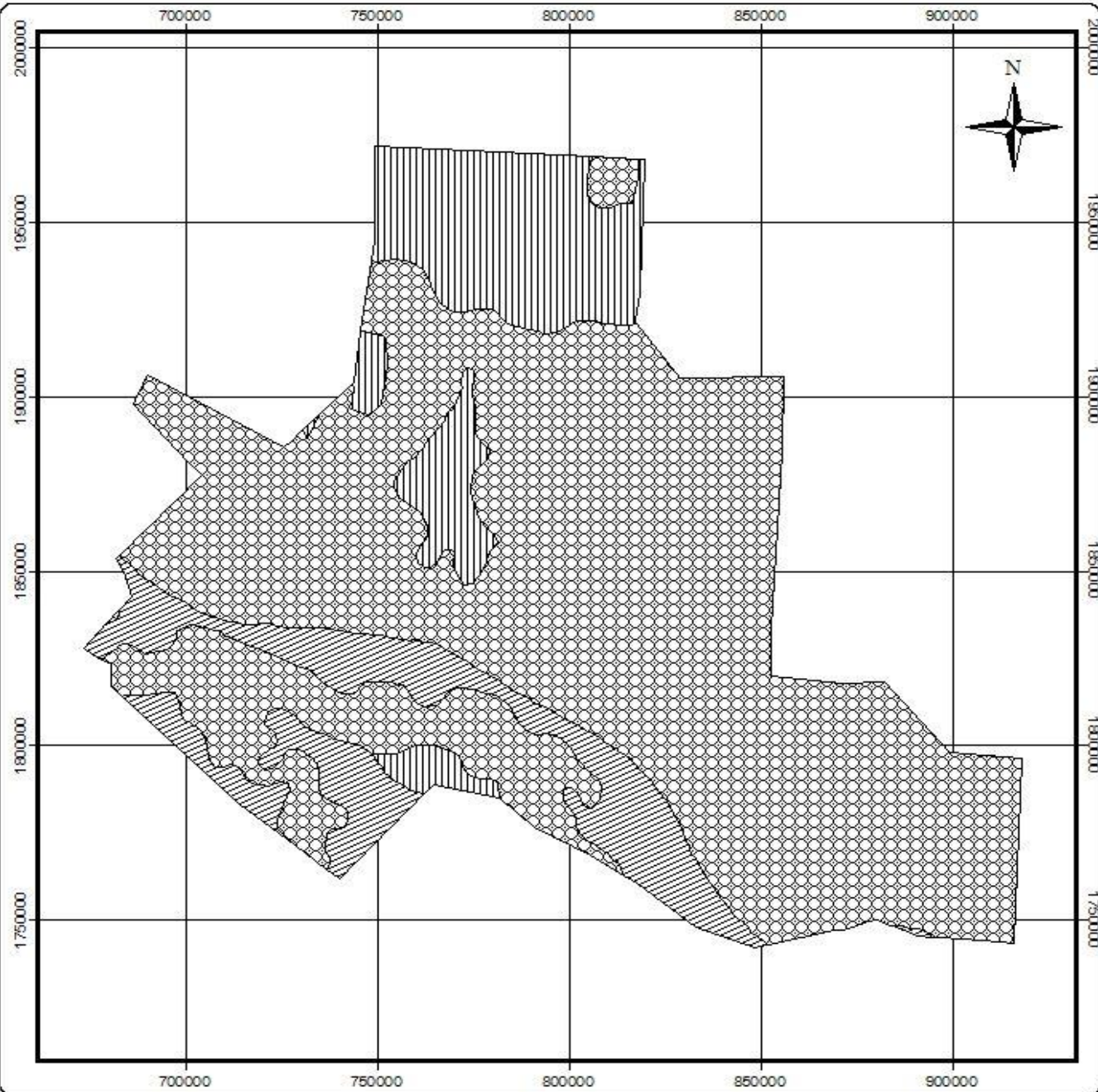
Según el mapa de uso actual de la tierra existen las categorías: Aldea con un área de 56.17 ha (0.66%), Bosque con un área de 3276.31 ha (38.54%), Bosque degradado con un área de 1605.68 ha (18.89%), Cultivos anuales con un área de 3066.15 ha (36.07%), Pastos 496.39 ha (5.84%). Ver figura 6

### Intensidad de Uso de la Tierra




Según la información recopilada el área se puede clasificar en las categorías de: Uso Correcto 6330.17 ha (74.47%), Sub Uso con un área de 1170.20 ha (13.77%) y Sobre Uso con un área de 999.48 (11.76%). Ver figura 7.



**FIGURA No. 7**  
**Intensidad del Uso**  
**de la Tierra**



**SIMBOLOGIA**

-  Sobre utilizado
-  Sub utilizado
-  Uso Correcto

**ESCALA 1 : 80,000**

1 0 1 2 3 Kilómetros

Elaborado por:  
 Gabriel Amado  
 Rosales Vásquez

Fecha  
 Mayo de 2006



Sistema de Coordenadas  
 Geográficas WGS 84

Proyección UTM,  
 Zona 15;  
 Datum WGS 84

## Plan de Uso y Manejo del Suelo

Se debe considerar en general que los suelos de todas las unidades presentan una baja fertilidad, situación que se puede manejar mediante un plan de fertilización, además existen las limitantes de drenaje y pedregosidad, que deben considerarse para el establecimiento de un sistema de producción específico.

Tabla 32. Plan de uso y manejo general por categoría de capacidad de uso.

Categoría	Año 1	Año 2	Año 3
Agricultura sin Limitaciones (A)	Abonos verdes	Implementar cultivos permanentes tomando en cuenta los problemas de acceso y disponibilidad de agua.	Mantenimiento y enriquecimiento a cultivos permanentes maderables y no maderables.
Agricultura con mejoras (Am)	Abonos verdes asociados con cultivos anuales. Cultivos anuales con plan de fertilización.	Ampliar el área de cobertura con abonos verdes. Diversificación de cultivos.	Utilizar áreas que han tenido abonos verdes para implementar otro tipo de cultivos.
Sistemas Silvopastoriles (Ss)	Mecanización y establecimiento de pastos mejorados.	Implementación de potreros e infraestructura	Introducción de ganado bovino.
Tierras Forestales de Protección (Fp)	Elaboración de inventario y plan de manejo Forestal.	Iniciar gestión Plan de Incentivos Forestales	Implementación del plan de manejo forestal

Según los registros de la estación meteorológica San Pedro Mactún, en el área de estudio predominan las siguientes condiciones:

Temperatura Promedio mensual	30 °C
Máxima	32 °C
Mínima	28 °C
Humedad Relativa	82%
Precipitación promedio anual	1800 mm.
Precipitación promedio (mayo- nov)	1440 mm.
Precipitación promedio (dic. – abril)	200 mm.
Riesgo de sequía	Mediano a elevado.

Basado en los análisis de suelo, requerimientos nutricionales de los cultivos y estudios anteriores, se sugiere la aplicación del siguiente plan de uso y manejo del suelo, dejando abierta la posibilidad a incluir cultivos diferentes a los mencionados, teniendo el cuidado de que los cultivos introducidos sean aprobados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, porque se corre el riesgo de introducir especies exóticas, las cuales además de las restricciones legales que tienen, pueden causar desequilibrios en el área.

También se consideró que los cultivos sugeridos no son muy exigentes en cuanto a la fertilización química, se producen en alturas sobre el nivel del mar de 0 a 300 m, su rango de precipitación pluvial oscila entre los 1,000 a 1,800 mm, su rango de humedad relativa se encuentra entre los 70 a 80%, la

temperatura promedio va de 26 a 30 °C. Es relativamente sencillo hacer un plan de fertilización para estos cultivos.

Para el uso y manejo en general de todas las categorías, se debe considerar la utilización de prácticas culturales tales como rotación de cultivos de diferente desarrollo radicular, para reducir la compactación; cultivos en contorno, curvas de nivel combinadas con barreras vivas para reducir la erosión de los suelos. Se debe promover el uso de fertilizantes orgánicos, para mantener la fertilidad de los suelos.

#### Agricultura sin limitaciones (A)

Además del enriquecimiento del suelo a través de abonos verdes, se sugiere el establecimiento de los siguientes cultivos:

Achiote	<i>Bixa orellana</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Camote	<i>Ipomea batatas</i>
Canela	<i>Cinnamomun zeylanicum</i>
Cítricos en General	<i>Citrus spp.</i>
Hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale.</i>
Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>
Pimienta negra	<i>Piper nigrum</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>

Considerando la ubicación de esta categoría de suelo, no se hace sugerencia de otros cultivos por los problemas de accesibilidad y que las personas no están interesadas en establecer otros sistemas de cultivos en esta área.

#### Agricultura con mejoras (Am)

Las sugerencias para esta categoría de suelo, están enfocadas hacia el establecimiento de una agricultura regenerativa (abonos verdes, diversificación de cultivos). El suelo es apto para cultivos limpios y otros de menor intensidad, considerando prácticas culturales que mejoren su uso.

Se sugiere el establecimiento de los siguientes cultivos limpios:

Ajonjolí	<i>Sesamun indicum</i>
Arroz	<i>Oryza sativa</i>
Chile	<i>Capsicum spp.</i>
Melón	<i>Cucumis melo.</i>
Piña	<i>Ananas comosus</i>
Sandía	<i>Citrullus vulgaris.</i>
Maní	<i>Arachis hypogea</i>

Se sugiere el establecimiento de los siguientes cultivos en asocio:

Maíz – Rosa Jamaica	Zea mays – Hibiscus ssabdariffa
Maíz – Tomate	Zea mays – Lycopersicom esculentum
Maíz – Cucúrbita	Zea mays – Cucurbita spp.

Se sugiere el establecimiento de los siguientes cultivos anuales y perennes:

Achiote	<i>Bixia orellana</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Banano y/o Plátano	<i>Musa spp.</i>
Camote	<i>Ipomea batatas</i>
Canela	<i>Cinnamomun zeylanicum</i>
Cítricos en General	<i>Citrus spp.</i>
Cocos	<i>Cocus nucífera y Cocus spp.</i>
Hule	<i>Hevea brasilensis</i>
Mango	<i>Mangifera índica</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale.</i>
Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>
Pimienta negra	<i>Piper nigrum</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>

### Sistemas silvopastoriles (Ss)

En esta categoría de suelos además del fortalecimiento de la producción de pastos, se sugiere el establecimiento de especies perennes que tengan la función de proveer sombra en los potreros y a la vez generar otros productos como leña o postes para cercos, etc.

### Tierras forestales de protección (Fp)

Esta categoría debe utilizarse única y exclusivamente con fines forestales, los ingresos que se pueden obtener del uso y manejo de esta área pueden provenir del proyecto de incentivos forestales y el aprovechamiento de productos no maderables como el Xate (*Chamaedorea sp*). Se puede impulsar planes de aprovechamiento forestal.

El uso y manejo de esta categoría debe estar asociado a la elaboración de un plan de manejo específico y aprobado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

En la figura 8 se presenta un mapa temático del área de estudio, donde se muestra los colindantes de la finca, la ubicación del centro urbano, la ubicación del arroyo el chorro, aspectos que fueron considerados en la propuesta de plan de uso y manejo del suelo.

**FIGURA No. 8**  
**Mapa temático de la**  
**comunidad Vista Hermosa**



**SIMBOLOGIA**

-  Vista Hermosa
-  Calle a Bethel
-  Arroyo El Chorro
-  Centro Urbano

**ESCALA 1:100000**

1 0 1 2 3 Kilómetros



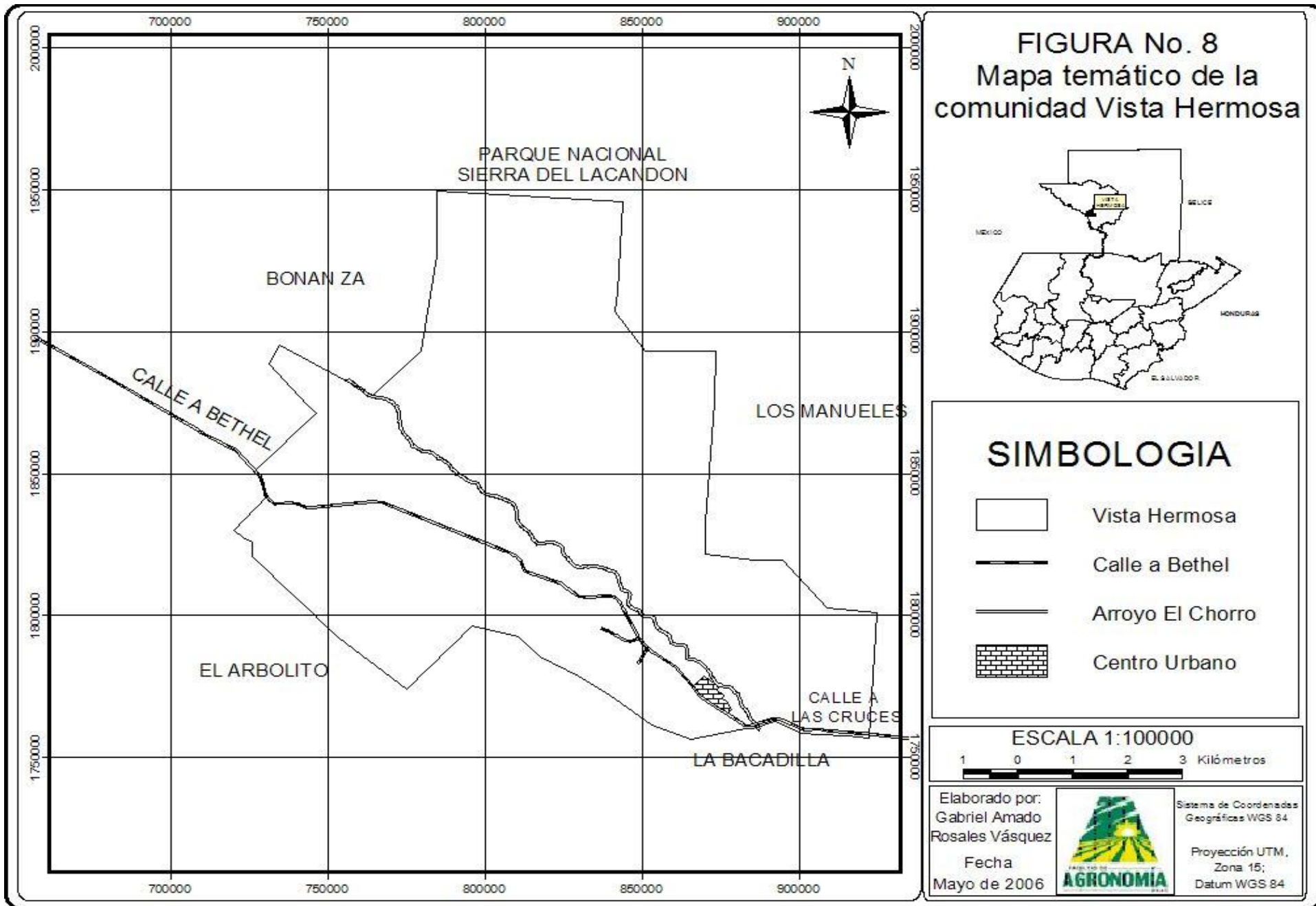
Elaborado por:  
 Gabriel Amado  
 Rosales Vásquez

Fecha  
 Mayo de 2006



Sistema de Coordenadas  
 Geográficas WGS 84

Proyección UTM,  
 Zona 15;  
 Datum WGS 84





## Conclusiones

- a. Por clasificación taxonómica a nivel de orden se determinaron los suelos Mollisoles con un área de 2,171.10 ha (25.54%) y Alfisoles con un área de 6,328.75 ha (75.46%).
- b. Por capacidad de Uso se clasificó el área de estudio en un área de 4,816.64 ha (56.67%) como Agricultura con Mejoras (Am), un área de 1,782.45 ha (20.97%) como Sistemas Silvopastoriles (Ss), un área de 1,625.78 ha (19.12%) como Tierras Forestales de Protección (Fp), un área de 274.98 ha (3.24%) como Agricultura sin Limitaciones (A), según la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Bosques (INAB).
- c. Se detectaron problemas de baja fertilidad de los suelos en general y no se detectaron problemas de acidez en el área, el complejo se encuentra saturado por bases.
- d. Según el Uso Actual de la Tierra se determinó que la aldea ocupa un área de 56.17 ha (0.66%), el bosque ocupa un área de 3,276.31 ha (38.54%), el bosque degradado ocupa un área de 1,605.68 ha (18.89%), los cultivos anuales ocupan un área de 3066.15 ha (36.07%) y los pastos ocupan un área de 496.39 ha (5.84%).
- e. En relación a la intensidad de uso de la tierra, se determinó que 6,330.17 ha (74.47%) son tierras que presentan un uso correcto, 1,170.20 ha (13.77%) son tierras que presentan sub uso, 999.48 ha (11.76%) son tierras que presentan sobre uso.

## Recomendaciones

- a. Realizar estudios de mercado y canales de comercialización para cada uno de los cultivos propuestos en el plan de uso y manejo de las diferentes categorías de capacidad de uso del suelo.
- b. Realizar evaluaciones de diferentes niveles de fertilización para evaluar la respuesta de los diferentes cultivos en ésta área específica, poniendo énfasis en los abonos verdes y en los abonos químicos poco solubles, debido a las condiciones de humedad del área de estudio.
- c. Realizar estudios socioeconómicos para determinar la capacidad de los productores para implementar los diferentes sistemas de producción propuestos.
- d. Elaborar inventarios forestales para determinar la calidad de los bosques que se ubican en el área de estudio previo a la elaboración de un proyecto de aprovechamiento forestal.
- e. Utilizar prácticas regenerativas y prácticas de conservación de suelos que se obtengan de la realización de estudios específicos.
- f. Evaluar las distintas fuentes de financiamiento para implementar el plan de uso y manejo del suelo consensuado con los campesinos.

## Bibliografía

1. Camino, VR Del. 1987. Consideraciones económicas en el manejo de bosques tropicales. Costa Rica, CATIE. 20 p.
2. Castañeda, L; Pinto, D *et al.* 1983. Diagnóstico de la situación de los recursos naturales renovables de Guatemala. *Tikalía* 2(1):75-106.
3. CATIE, CR. 1985. Manual para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. Costa Rica. 69 p. (Proyecto GCR / AID, CR).
4. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
5. FAO, IT. 1976. Esquema para la evaluación de tierras. Roma, Italia. 66 p.
6. \_\_\_\_\_. 1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Roma, Italia. 106 p.
7. \_\_\_\_\_. 1994. Directrices sobre la planificación del aprovechamiento de la tierra. Roma, Italia. 96 p.
8. \_\_\_\_\_. 2002. El agua, germen de la vida. Roma, Italia. 25 p.
9. Foth, HD. 1987. Fundamentos de la ciencia del suelo. 3 ed. México, Continental. 370 p.
10. Gálvez, RJ. 1993. Caracterización, diagnóstico y propuesta de manejo de los recursos naturales renovables en la zona del ejido municipal de Flores, Petén. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 225 p.
11. González Díaz, GR. 2004. Identificación de áreas potenciales para el establecimiento de cuatro especies forestales como opción de diversificación en la cuenca del río Naranjo. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.

12. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1987. Mapa topográfico de Guatemala, hoja Gancho de Fierro, no. 2065 I. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
13. \_\_\_\_\_. 1987. Mapa topográfico de Guatemala, hoja Arroyo el Chorro, no. 2066 II. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
14. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1999. Resolución normativa IGN-1/99. Guatemala. 9 p.
15. IICA / OEA / MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 1977. Principales leyes del sector público agrícola de Guatemala. Comp. Vega Luna. Guatemala. 217 p.
16. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso. Guatemala. 96 p.
17. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Sistema estadístico nacional: características generales de población y habitación, censo 2002, XI de población y VI de habitación. Guatemala. 1 CD.
18. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 1997. Proyecto de desarrollo forestal y agroforestal de la comunidad Santa María Tzejá, Ixcán, Quiché. Guatemala. v. 1, 134 p.
19. \_\_\_\_\_. 2001. Reglamento de regularización de la tenencia de las tierras entregadas por el estado. Guatemala. 20 p.
20. Munsell soil color chart. 1975. Maryland, US, Macbelt Division of Kollmorgen Corporation. 20 p.
21. OEA, US. 1969. Investigación de los recursos físicos para el desarrollo económico: un compendio práctico de experiencia de campo en la América Latina. Washington, DC, US. 463 p.

22. Sánchez, PA. 1981. Suelos del trópico, características y manejo. Trad. Edilberto Camacho. San José, Costa Rica, IICA. 660 p.
23. Simmons, C; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala, Instituto Agrícola Nacional. 1000 p.
24. Taylor, C. 2002. El retorno de los refugiados guatemaltecos: reconstruyendo el tejido social. Trad. Lourdes Penados. Guatemala, FLACSO. 376 p.
25. Tobías Vásquez, HA. 1997. Guía de descripción de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 73 p.
26. \_\_\_\_\_.1998. Métodos de levantamientos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 6 p.
27. Véliz Z, RE. 1996. Comparación de metodologías de capacidad de uso de la tierra en la cuenca del río Itzapa, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 111 p.
28. Vink, APA. 1963. Fotografías aéreas y las ciencias del suelo. Holanda, UNESCO. p. 63-64. Citado por: Monzón Miranda, RM. 1999. Estudio general de los recursos agua, suelo y del uso de la tierra del Parque Nacional Laguna Lachuá y su zona de influencia, Cobán, Alta Verapaz. Tesis. Ing. Agr. Guatemala, USAC. 203 p.

## Apéndices

APÉNDICE 1

FORMATO PARA DESCRIPCIÓN DE PEDONES

Forma: HT-5-95/1

No.

Referencia cartográfica o aerofotográfica \_\_\_\_\_  
 Localidad \_\_\_\_\_ Situación \_\_\_\_\_  
 Altitud \_\_\_\_\_ mts. Pendiente (%) \_\_\_\_\_ (dir) \_\_\_\_\_ Pos. Fisiog \_\_\_\_\_ U. Mapeo \_\_\_\_\_  
 Cultivo ó Veg. Nat. \_\_\_\_\_  
 Mat. Originario \_\_\_\_\_ Pedregosidad \_\_\_\_\_ Erosión \_\_\_\_\_  
 Drenaje \_\_\_\_\_ Humedad del suelo \_\_\_\_\_ Microtopografía \_\_\_\_\_

Hori Zonte	Prof. (cm)	Color			Textura y Fragmentos	Consistencia			Estructura			Poros	pH CO <sub>2</sub>	Raí ces	Límites	
		Seco	Húmedo	Motas		S	H	M	Tipo	Clas	Gr				Nitid.	Fores

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

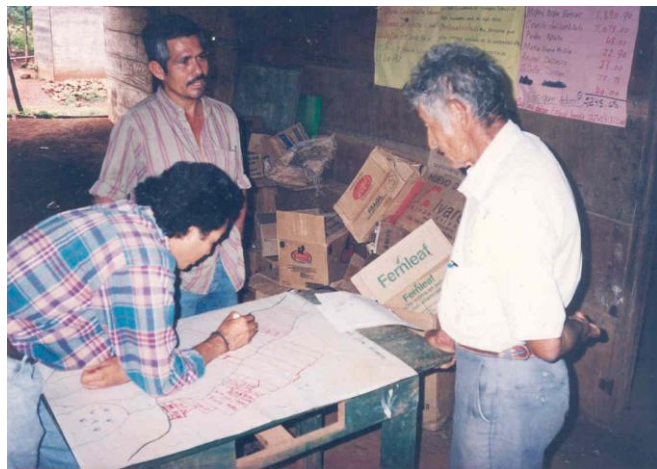
Clasificación \_\_\_\_\_

Reconocedor: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_



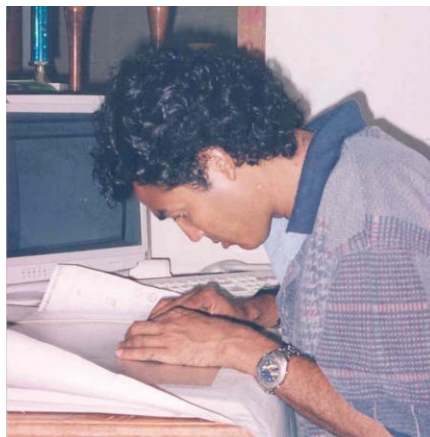
Parcelas de la comunidad Vista Hermosa.

Sitio Arqueológico no declarado, contiguo al centro urbano de la comunidad Vista Hermosa.



Planificación de Actividades con líderes de la comunidad.

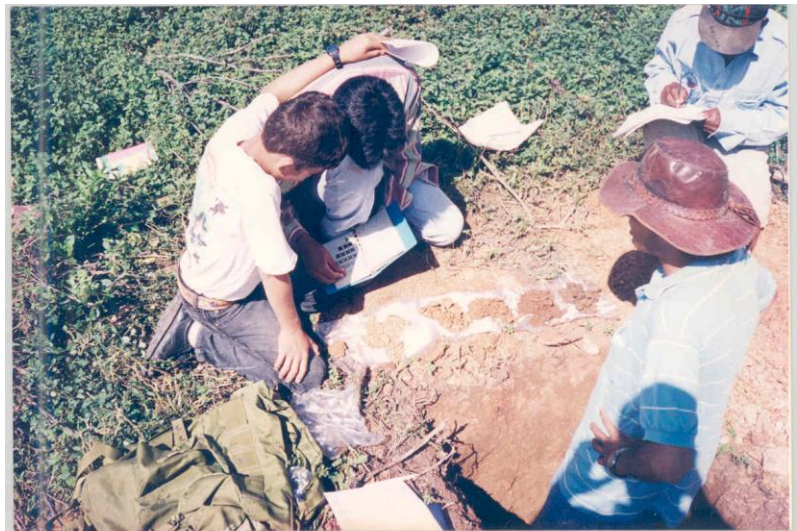
Trabajo de Gabinete







Actividades de campo.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
AREA INTEGRADA  
SUBAREA DE EPS



Informe General de Servicios Prestados en el Área Técnica de Regularización, Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Peten.

POR

Gabriel Amado Rosales Vásquez

Carné: 89-13459

Guatemala, Noviembre de 2005.

## INDICE

	PÁGINA
<i>INDICE</i>	3
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	4
<i>ÍNDICE DE CUADROS</i>	4
<i>ANEXOS</i>	4
1. Introducción	5
2. Descripción General del Área:	6
3. Objetivos:	8
4. Metodología	8
5. Informe de Servicios Prestados:	8
5.1 <i>Servicio 1:</i>	8
5.1.1. <i>Definición del Problema:</i>	9
5.1.2. <i>Objetivos:</i>	9
5.1.3. <i>Metas:</i>	9
5.1.4 <i>Metodología:</i>	9
5.1.5 <i>Evaluación de Resultados:</i>	10
5.2 <i>Servicio 2:</i>	10
5.2.1 <i>Definición del Problema:</i>	10
5.2.2 <i>Objetivos:</i>	11
5.2.3 <i>Metas:</i>	11
5.2.4 <i>Metodología:</i>	11
5.2.5 <i>Evaluación de Resultados:</i>	12
5.3 <i>Servicio 3.</i>	12
5.3.1 <i>Definición del Problema:</i>	12
5.3.2 <i>Objetivos:</i>	13
5.3.3 <i>Metas:</i>	13
5.3.4 <i>Metodología:</i>	13
5.3.5 <i>Evaluación de Resultados:</i>	14
6. Bibliografía:	15
7. Anexos:	16

*ÍNDICE DE FIGURAS*

	PÁGINA
Figura 1. Organigrama actual de la Subgerencia de Petén	4
Figura 2. Área de cobertura de las oficinas del Fondo de Tierras Petén	5

*ÍNDICE DE CUADROS*

	PÁGINA
Cuadro 1. Personal que labora en cada una de las oficinas	6

*ANEXOS*

	PÁGINA
Fotografías	14

## 1. Introducción

El Programa de Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es un programa que lleva al Estudiante a que desarrolle una serie de actividades que permiten al futuro profesional de Agronomía, aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas, en la solución de problemas de comunidades, empresas e instituciones, respondiendo así a los tres principios que enmarca la Universidad de San Carlos de Guatemala: Docencia, Investigación y Servicios.

En el presente documento se describen de manera general los servicios que se desarrollaron en el Área Técnica de Regularización, de la Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra del Fondo de Tierras, Petén. En la planificación de los servicios se tomo en cuenta los resultados obtenidos del Diagnostico de la situación Actual del Área Técnica de Regularización, realizado también como parte del Ejercicio Profesional Supervisado, así como también los factores de disponibilidad de tiempo y recursos con que se dispone.

El desarrollo de las diferentes actividades contó con la entusiasta participación de todo el personal que integra el Área Técnica de Regularización, las autoridades de la institución y la valiosa orientación y asesoría del supervisor de EPS, así como también otros estudiantes quienes brindaron sus comentarios y observaciones con el objeto de enriquecer las actividades con la experiencia propia obtenida en el desempeño de la práctica en otras instituciones.

Como resultado de los servicios prestados, actualmente se cuenta con los polígonos 7, 8, 9, 11, 19, 20,21, 22 y 23 del municipio de La Libertad, en un sistema de referencia GTM, disponibles para hacer las ubicaciones catastrales y comparaciones necesarias.

El Fondo de Tierras cuenta con seis personas capacitadas en el cambio de proyección de archivos en formato digital .DWG o .SHP, lo que facilita el desarrollo de las actividades diarias.

Se cuenta actualmente con una colección de archivos en formato digital que facilitan su utilización en diversos sistemas de referencia geográfica, que facilita las comparaciones.

## 2. Descripción General del Área:

El Área Técnica de Regularización, se ubica en la sede de la Sub Gerencia de Regularización y Acceso a la Tierra para Petén del Fondo de Tierras, en Santa Elena, municipio de Flores.

Como se muestra en la figura 1, en la estructura organizativa, la máxima autoridad es el Subgerente, quien cuenta con un coordinador para cada una de las áreas.

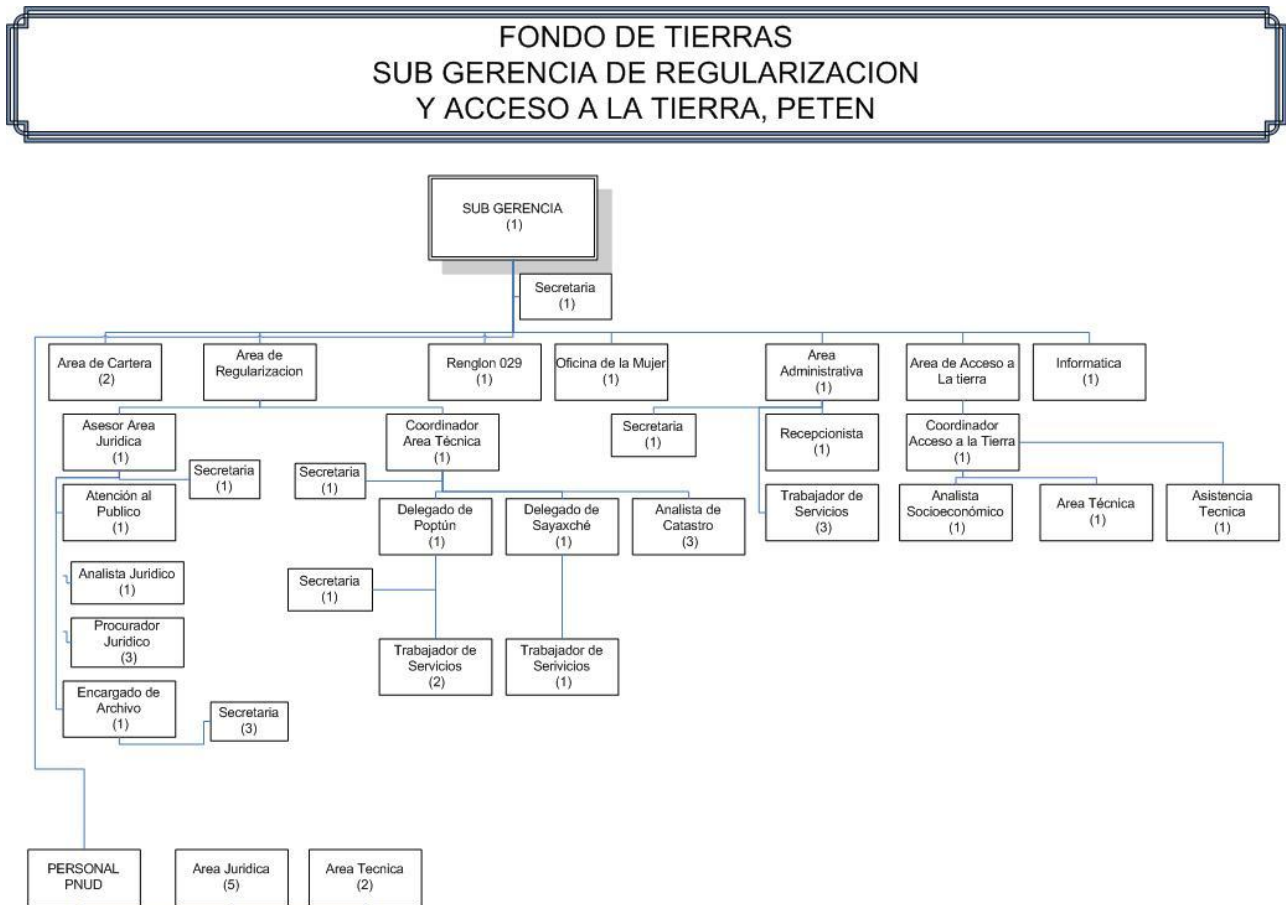


Figura 1. Organigrama actual Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Petén

La Oficina de Santa Elena tiene como área de cobertura los municipios de La Libertad, San Francisco, San Benito, San José, San Andrés, Flores y Melchor de Mencos, la Delegación de Sayaxché tiene como cobertura el municipio de Sayaxché, mientras que la delegación de Poptún tiene bajo su responsabilidad los municipios de San Luis, Poptún, Dolores y Santa Ana. La figura 2 ilustra la cobertura de cada una de las oficinas. En función de las necesidades de los solicitantes, se considera esta distribución de oficinas como adecuada, toda vez que dentro del área que cubre

la oficina central, se ubica la mayoría de áreas protegidas, que no son susceptibles de adjudicación por parte del Fondo de Tierras.

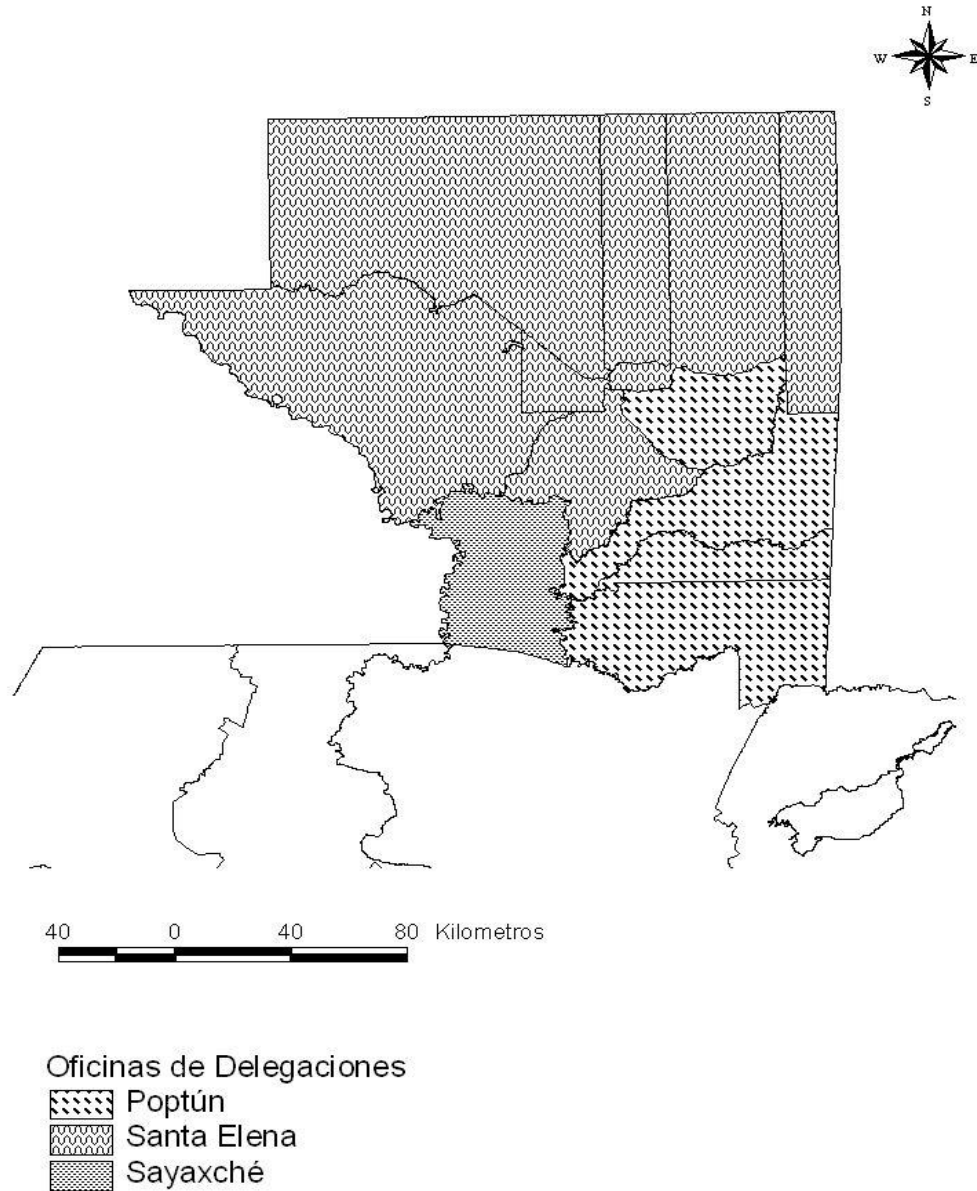


Figura 2. Área de Cobertura de las Oficinas del Fondo de Tierras en el Petén.

El personal con que recuenta en las oficinas de la sub gerencia, se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Personal que labora en cada una de las oficinas.**

Personal Oficina	Coordinador	Analista de Catastro	Delegado	Secretaria	Trabajador de Servicios
Santa Elena	1	4		1	
Poptún			1	1	1
Sayaxché			1	1	1

En total hay 12 colaboradores dentro del Área Técnica de Regularización.

### 3. Objetivos:

Asistir técnicamente al personal que labora en el Área Técnica de Regularización, para agilizar mediante el uso de tecnología, el desarrollo de sus actividades normales.

Facilitar el uso de la información disponible, unificando el sistema de coordenadas en que se encuentra.

### 4. Metodología

Para el desarrollo del presente Plan de Servicios, se utilizó como metodología la exposición magistral de temas relacionados con el uso de los programas Arc View y Autocad.

Se utilizó también el programa Arc View, para el cambio de sistema de proyección de coordenadas de UTM zonas 15 y 16 con Datum NAD 27 C. A. y NAD 27 México, a un sistema GTM con Datum WGS 84 de conformidad con la normativa catastral vigente, para el efecto se utilizó las extensiones Projector y Datum Conversión del programa. Se utilizó también el módulo Map de Autocad para el intercambio de información entre Arc View y Autocad.

### 5. Informe de Servicios Prestados:

#### 5.1 Servicio 1:



Cambio de proyección de sistema UTM a sistema GTM del catastro generado por el proyecto de regularización de la tenencia de la tierra de CARE, en la Zona de Amortiguamiento de los Parques Nacionales Sierra del Lacandon y Laguna del Tigre, en el municipio de La Libertad, Petén.

#### 5.1.1. Definición del Problema:

Los diferentes proyectos de regularización de tenencia de la tierra realizados en el departamento de Petén, han generado información geográfica en zonas UTM 15 o 16 dependiendo de su ubicación, mediante el geo posicionamiento de esquineros.

Con la reciente aprobación de la Ley de Catastro, el sistema de coordenadas a utilizar para generar información catastral será el GTM o zona 15.5.

Para efectos de comparaciones catastrales se hace necesario que la información digital se encuentre en la misma zona, lo que en la actualidad no es posible.

#### 5.1.2. Objetivos:

Unificar la proyección de 9 polígonos del catastro generado por CARE a zona 15.5 o GTM.

#### 5.1.3. Metas:

Cambiar la proyección de 9 polígonos del catastro generado por el proyecto de regularización de CARE.

Integrar 9 polígonos generados en un archivo con proyección GTM.

#### 5.1.4 Metodología:

Para el desarrollo de este servicio, se determino la zona UTM en la que se generaron los polígonos, estableciéndose que estos fueron generados en zona UTM 15, con un Datum NAD 27 C. A., a estos polígonos en el programa Autocad MAP, se les hizo un procedimiento de limpieza de entidades, que consiste en eliminar del dibujo todas aquellas figuras duplicadas o inservibles, posteriormente utilizando el procedimiento export, se procedió a exportar cada uno a un formato shape característico del programa Arc View.

En el programa Arc View, se abrió los polígonos generados en Autocad, se activó las extensiones Projector y Datum converter.

A la vista 1 donde se tiene los polígonos, se le define las unidades de mapa y de distancia en metros, posteriormente se activa el botón de Projector que nos pide ingresar el sistema de coordenadas que tiene el dibujo original, ingresamos entonces la zona UTM 15, luego nos pregunta el sistema de coordenadas de salida, a lo que respondemos Decimal Degrees, Posteriormente utilizamos el Datum Converter, indicándole que el Datum original es NAD 27 C. A. y el que queremos de salida es el WGS 84.

Se procede posteriormente a cambiar la proyección de coordenadas geográficas a un sistema GTM, utilizando el Projector, se le indica que la salida la queremos en un sistema de coordenadas Personalizado, seleccionando una proyección Transversa de Mercator, un esferoide WGS 84, un Meridiano Central de -90.5, una Latitud de Referencia de 0, un Factor de Escala de 0.9998, y un Falso Este de 500,000 y un Falso Norte de 0.

#### 5.1.5 Evaluación de Resultados:

Como resultado del servicio se cuenta con los polígonos 7, 8, 9, 11, 19, 20, 21, 22 y 23 del municipio de la libertad en proyección GTM, mismos que se pueden integrar en un único archivo con fines de comparaciones catastrales. En tal sentido los resultados obtenidos se consideran exitosos.

#### 5.2 Servicio 2:

*Capacitación a los Analistas de Catastro y Delegados en el manejo de Programas Autocad y Arc View.*

##### 5.2.1 Definición del Problema:

Los analistas de catastro y Delegados no tienen los conocimientos necesarios para el uso de los programas Autocad y Arc View, programas indispensables para la agilización del proceso de análisis de expedientes.

Los análisis catastrales se hacen de forma manual, utilizando los catastros originales en formato de papel generados por el FYDEP y por el INTA, estos catastros se encuentran deteriorados debido al mal uso que se ha hecho de ellos. Como parte de un proyecto anterior, toda esta información ya se encuentra en formato digital, para el programa Arc View y en zona GTM.

De los analistas de catastro ninguno tiene los conocimientos mínimos para hacer una reconstrucción digital de plano, exportar a formato .SHP, cambio de proyección y sobre posición de catastros para determinar posibles traslapes con fincas privadas, terceros afectados, etc.

#### 5.2.2 Objetivos:

Capacitar a los analistas de catastro en el uso de los programas Autocad y Arc View, en los aspectos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

Generar ubicaciones catastrales utilizando la información digital disponible.

#### 5.2.3 Metas:

Capacitar a cuatro analistas de catastro y a dos Delegados en el uso de Autocad y Arc View para la elaboración de ubicaciones catastrales y cambios de proyección.

#### 5.2.4 Metodología:

Se determinó el nivel de conocimientos de computación de cada analista de catastro y de cada Delegado, para elegir el nivel de dificultad con que se iniciará el curso, teniendo en cuenta que no es un curso completo, sino una capacitación específica en los aspectos que se necesitan en el área técnica para desarrollo de las actividades.

Se impartió clases teórico prácticas para desarrollar los contenidos seleccionados, los cuales fueron, exportar de Autocad a Arc View y cambiar proyección en Arc View.

Se determino la zona UTM en la que se generaron los polígonos, a estos polígonos en el programa Autocad MAP, se les hizo un procedimiento de limpieza de entidades, que consiste en eliminar del dibujo todas aquellas figuras duplicadas o inservibles, posteriormente utilizando el procedimiento export, se procedió a exportar cada uno a un formato shape característico del programa Arc View.

En el programa Arc View, se abrió los polígonos generados en Autocad, se activo las extensiones Projector y Datum converter.

A la vista 1 donde se tiene los polígonos, se le define las unidades de mapa y de distancia en metros, posteriormente se activa el botón de Projector que nos pide ingresar el sistema de coordenadas que tiene el dibujo original, ingresamos entonces la zona UTM 15, luego nos pregunta el sistema de coordenadas de salida, a lo que respondemos Decimal Degrees, Posteriormente utilizamos el Datum Converter, indicándole que el Datum original es NAD 27 C. A. y el que queremos de salida es el WGS 84.

Se procede posteriormente a cambiar la proyección de coordenadas geográficas una sistema GTM, utilizando el Projector, se le indica que la salida la queremos en un sistema de coordenadas Personalizado, seleccionando una proyección Transversa de Mercator, un esferoide WGS 84, un Meridiano Central de -90.5, una Latitud de Referencia de 0, un Factor de Escala de 0.9998, y un Falso Este de 500,000 y un Falso Norte de 0. El archivo generado es un archivo extensión .SHP, el cual se puede leer desde Autocad utilizando el modulo Map, tools, import.

Se hizo actividades prácticas para evaluar el grado de avance de cada analista de catastro en el curso.

#### 5.2.5 Evaluación de Resultados:

Se considera los resultados obtenidos como exitosos, en virtud de que las seis personas que participaron en el curso actualmente están capacitadas para limpiar dibujos en Autocad, exportarlos a formato de Arc View, cambiar de sistema de proyección y volverlos a importar a Autocad. Estas actividades las desarrollan diariamente como parte del análisis técnico de los expedientes que tienen a su cargo.

### 5.3 Servicio 3.

**Compendio de información Digital necesaria para el desarrollo de las actividades del área Técnica de Regularización.**

#### 5.3.1 Definición del Problema:

En el Área Técnica de Regularización no se cuenta con los archivos en formato digital de los ejidos municipales de cada uno de los municipios, de la misma manera no se cuenta con la información en formato digital de áreas protegidas de Petén.

La comprobación para determinar si una parcela cualquiera afecta alguna de estas áreas se hace de forma manual, lo que conlleva mayor inversión de tiempo y falta de precisión para dictaminar si una parcela se ubica o no en un área donde no es factible adjudicar por parte del Fondo de Tierras.

Esta información fue generada en el caso de los ejidos municipales por la Unidad Técnica Jurídica y en el caso de las áreas protegidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

#### 5.3.2 Objetivos:

Recopilar los archivos en formato digital de ejidos municipales y áreas protegidas de Petén.  
Proyectar los archivos recopilados a una zona GTM.

#### 5.3.3 Metas:

Recopilar los archivos de 12 ejidos municipales.  
Recopilar un archivo de todas las áreas protegidas de Petén.  
Cambiar proyección a un mínimo de 13 archivos en formato digital

#### 5.3.4 Metodología:

Se estableció contactos con la Unidad Técnica Jurídica (UTJ), para gestionar que se proporcione los archivos del levantamiento catastral de cada uno de los ejidos municipales, a la vez que se determinó en que zona UTM fueron medidos.

A la vez se gestionó ante el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP, a través de la oficina del Centro de Evaluación y Monitoreo CEMEC se proporcionó el archivo de áreas protegidas del Petén, se determinó en que zona UTM se encuentra la información.

Los información en formato digital se encuentra en archivos .DWG que lee el programa AUTOCAD, esta información se exportó a un formado .SHP que lee el programa ARC VIEW, en donde se debe utilizar dos extensiones.

#### 5.3.5 Evaluación de Resultados:

La información recopilada se encuentra ya en una proyección UTM, actualmente se encuentra disponible para su consulta en el Área Técnica de Regularización. En virtud de lo anterior los resultados obtenidos se consideran exitosos, aunque no fue necesario realizar el cambio de proyección a los archivos recopilados.

6. Bibliografía:

1. Congreso de la Republica, GT. 1962. Ley de transformación agraria, decreto número 1551. Guatemala. 22 p.
2. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1999. Resolución normativa IGN-1/99. Guatemala. 9 p.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Normas técnicas para el establecimiento catastral para procesos de regularización de la tenencia de la tierra de proyectos del Fondo de Tierras, acuerdo ministerial 00400. Guatemala. 22 p.
4. \_\_\_\_\_. 2001. Reglamento de regularización de la tenencia de las tierras entregadas por el estado. Guatemala. 20 p.
5. Presidencia de la República de Guatemala, GT. 2000. Reglamento de la ley de áreas protegidas: acuerdo gubernativo 759-90. Guatemala. 13 p.

7. Anexos:



Instalaciones del Fondo de Tierras, Subgerencia de Petén, Santa Elena.

Coordinador del Área Técnica de Regularización y personal.







Personal del Área Técnica de Regularización

Personal de Área Técnica de Regularización



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
AREA INTEGRADA  
SUBAREA DE EPS



Gabriel Amado Rosales Vásquez

Carné: 89-13459

SUPERVISOR:

Ing. Agr. Fredy Hernández Ola

Santa Elena, Petén, Noviembre de 2005.

## INDICE

	PÁGINA
<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Objetivos:</b>	<b>3</b>
2.1 <i>General</i>	3
2.1 <i>Específicos</i>	3
<b>3. Metodología:</b>	<b>4</b>
<b>4. Resultados y Discusión:</b>	<b>4</b>
4.1 <i>Descripción General del Área:</i>	4
4.2 <i>Ubicación Espacial</i>	5
4.3 <i>Análisis del Personal</i>	7
4.4 <i>Procedimientos</i>	8
<b>5. Conclusiones:</b>	<b>11</b>
<b>6. Recomendaciones:</b>	<b>12</b>
<b>7. Bibliografía</b>	<b>13</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	PÁGINA
Cuadro 1. Personal que labora en cada una de las oficinas del Área Técnica.	7
Cuadro 2. Nivel académico del personal de cada una de las oficinas	7
Cuadro 3. Nivel de conocimiento del manejo de Autocad y Arc View del personal.	8

## ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Organigrama actual del Fondo de Tierras Sub Gerencia de Petén	5
Figura 2. Área de Cobertura de las Oficinas del Fondo de Tierras Petén	6

## 1. Introducción

En el departamento de Petén, en el año 1959, se inicia un proceso de colonización dirigido por la ex Empresa de Fomento y Desarrollo de Petén (FYDEP), llegando campesinos pobres y sin tierra que proceden de todas las regiones del país, quienes tienen acceso a una parcela, de tamaño relativamente grande para cultivar (1 caballería en promedio), permitiéndoles de esta forma establecer una agricultura de subsistencia precaria pero permanente, reemplazando de esta manera el trabajo estacional en las fincas de la costa del Pacífico, en el sur del país. Posteriormente se encarga de la administración de tierras nacionales el Instituto Nacional de Transformación Agraria hasta 1,999 y posteriormente como fruto de los acuerdos de paz, le da continuidad a la administración de tierras nacionales entregadas por el Estado el Fondo de Tierras.

Actualmente el Fondo de Tierras está conformado por un Consejo Directivo, Gerencia General, Subgerencia de Regularización, Subgerencia de Acceso a la Tierra y Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra de Petén. La Subgerencia de Petén surge como parte de la política de descentralización del Consejo Directivo, entrando en funciones en enero del año 2,004.

La estructura actual de la Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra de Petén es la siguiente:

- a. Área de Acceso a la Tierra
- b. Área de Asesoría Jurídica (regularización)
- c. Área Técnica (regularización)
- d. Oficina de la Mujer

El presente diagnóstico se realizó con el objeto de describir en forma general los procesos que desarrolla el Área Técnica de Regularización, con la intención de mejorarlos para hacer eficiente el desarrollo de las diferentes actividades.

Como principales resultados obtenidos del diagnóstico se menciona un bajo nivel en cuanto al manejo de los Sistemas de Información Geográfica en general dentro del personal así como diferentes niveles de conocimiento de los Sistemas Computarizados, se detectó también que la información digital con que se cuenta, necesita actualizarse y cambiarse de Proyección Geográfica así como el poco control en el flujo de expedientes hacia el Área Técnica de Regularización y de esta hacia las otras áreas.

## **2. Objetivos:**

### **2.1 General**

- Describir la situación actual del Área Técnica de Regularización, Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Peten, mediante la observación y descripción de los procedimientos que realiza.

### **2.1 Específicos**

- Describir el flujo de expedientes dentro del Área Técnica de Regularización y las actividades que se realizan para su traslado a otra área para continuar con su trámite.
- Determinar los problemas prioritarios del Área Técnica que se pueden resolver a través del planteamiento de proyectos de Servicio del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

### **3. Metodología:**

Los objetivos planteados fueron alcanzados mediante la observación de los diferentes procesos que se desarrollan dentro del Área Técnica de Regularización, se utilizó también la entrevista con los colaboradores que prestan sus servicios en el Área, así como también a los Delegados Departamentales, quienes externaron su opinión para el mejoramiento de los diferentes procesos.

Se utilizó para el desarrollo de esta metodología los siguientes recursos:

- Computadora personal.
- Leyes que rigen el funcionamiento de la institución.
- Formatos que se utilizan en las diferentes actividades.
- Expedientes de mérito de posibles beneficiarios del Fondo de Tierras.

### **4. Resultados y Discusión:**

#### **4.1 Descripción General del Área:**

El Área Técnica de Regularización, se ubica en la sede de la Sub Gerencia de Regularización y Acceso a la Tierra para Petén del Fondo de Tierras, en Santa Elena, municipio de Flores.

Como se muestra en la figura 1, en la estructura organizativa, la máxima autoridad local es el Subgerente, quien cuenta con un coordinador específico para cada una de las áreas.

**FONDO DE TIERRAS  
SUB GERENCIA DE REGULARIZACION  
Y ACCESO A LA TIERRA, PETEN**

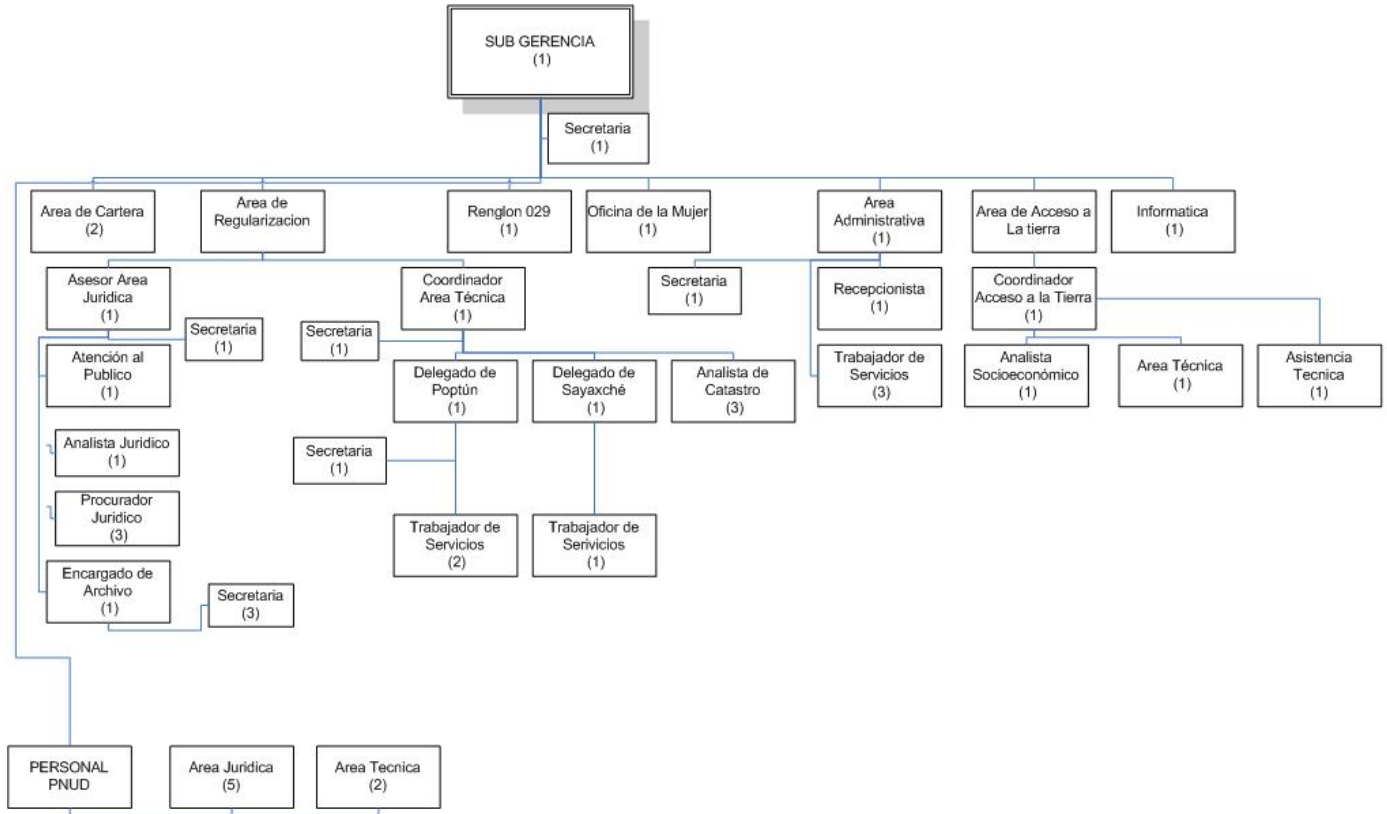


Figura 1. Organigrama actual Subgerencia de Regularización y Acceso a la Tierra, Fondo de Tierras, Petén.

## 4.2 Ubicación Espacial

La Oficina de Santa Elena tiene como área de cobertura los municipios de La Libertad, San Francisco, San Benito, San José, San Andrés, Flores y Melchor de Mencos, la Delegación de Sayaxché tiene como cobertura el municipio de Sayaxché, mientras que la delegación de Poptún tiene bajo su responsabilidad los municipios de San Luis, Poptún, Dolores y Santa Ana. La figura 2 ilustra la cobertura de cada una de las oficinas. En función de las necesidades de los solicitantes, se considera esta distribución de oficinas como adecuada, toda vez que dentro del área que cubre la oficina central, se ubica la mayoría de áreas protegidas, que no son susceptibles de adjudicación por parte del Fondo de Tierras.

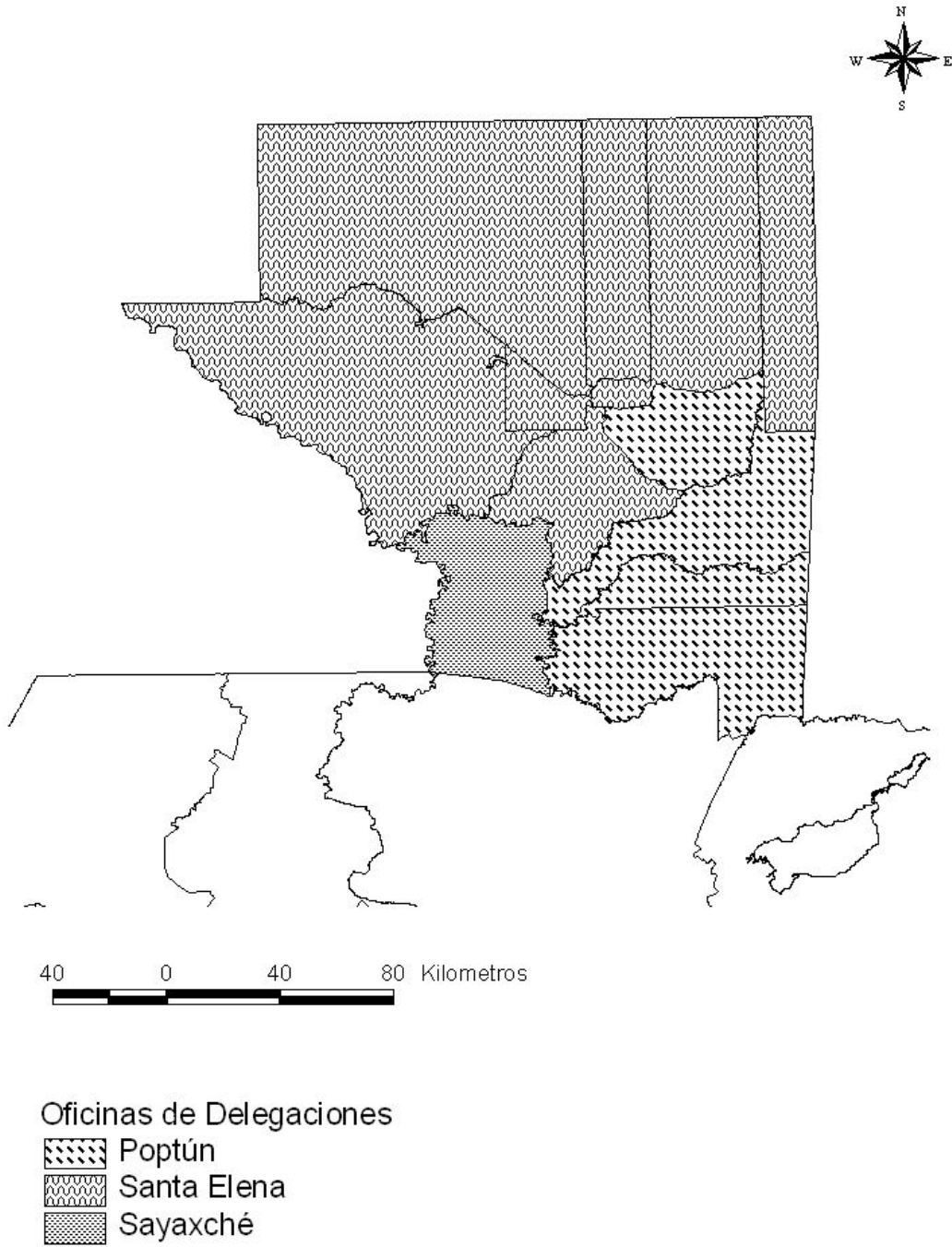


Figura 2. Área de Cobertura de las Oficinas del Fondo de Tierras en el Petén.



### 4.3 Análisis del Personal

El personal con que cuentan las oficinas, se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Personal que labora en cada una de las oficinas.

<b>Personal Oficina</b>	<b>Coordinador</b>	<b>Analista de Catastro</b>	<b>Delegado</b>	<b>Secretaria</b>	<b>Trabajador de Servicios</b>
<b>Santa Elena</b>	1	4		1	
<b>Poptún</b>			1	1	1
<b>Sayaxché</b>			1	1	1

En total el Área se compone de 12 personas, quienes tienen diferentes grados académicos, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Nivel académico del Personal del Área Técnica de Regularización

<b>Cargo</b>	<b>Nivel Académico</b>
<b>Coordinador</b>	Ingeniero Agrónomo, Maestría en Proyectos, Postgrado en Administración de Tierras.
<b>Analista de Catastro</b>	1 Ingeniero Agrónomo y postgrado en Administración de Tierras, 1 Ingeniero Agrónomo, 2 Pensum Cerrado Ingeniero Agrónomo
<b>Delegado</b>	2 Dasónomos
<b>Secretaria</b>	2 Nivel de educación Media
<b>Trabajador de Servicios</b>	2 Nivel de educación Primaria

En el desarrollo de las actividades cotidianas los analistas de catastro y los delegados se ven en la necesidad de auxiliarse con los Sistemas de Información Geográfica, específicamente en el uso de Autocad y Arc View, pero no todos tienen un conocimiento adecuado en el uso de estos programas, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Nivel de conocimiento en el manejo de programas de computación.

<b>Cargo</b>	<b>Conocimiento de Autocad</b>	<b>Conocimiento de Arc View</b>
<b>Coordinador</b>	Medio	Medio
<b>Analista de Catastro</b>	Medio	Bajo
<b>Delegado</b>	Bajo	Bajo

Las características que presenta el personal del Área Técnica de Regularización, indica mucha diversidad en cuanto a las variables analizadas.

#### **4.4 Procedimientos**

La ruta que sigue un expediente al ingresar al Área Técnica de Regularización es la Siguiete:

- Recepción
- Análisis
- Programación
- Inspección
- Análisis
- Evacuación

En la etapa de recepción se recibe el expediente normalmente del área de Asuntos Jurídicos, para el efecto se debe firmar un libro de conocimientos donde se consigna la fecha y hora en que se recibe el expediente. También se reciben expedientes de la Subgerencia, de las Delegaciones y del Archivo General. Generalmente los expedientes los recibe la secretaria del Área Técnica de Regularización, aunque también los puede recibir cualquier persona que labore en el área, siempre que firme el libro como responsable de la recepción.

En la etapa de análisis, se establece exactamente qué se solicita por parte de la persona que remite el expediente, las posibilidades son: Inspección Real y Física de Adjudicación, Inspección Real y Física de Autorización de Hipoteca, Inspección Real y Física de Liberación de Tutela,

Inspección Real y Física de Cesión de Derechos, Inspección Real y Física de Sucesión Hereditaria, esta etapa está a cargo de los analistas de catastro, quienes en función de lo que dicta la providencia emitida por el Área de Asuntos Jurídicos, clasifican los expedientes en las diferentes categorías.

En la etapa de programación, se identifica la posible ubicación en campo de la parcela en cuestión, ubicando la ruta a la que corresponde y en función de esto se hace la programación de visitas de campo, las posibilidades son: Ruta a Sayaxché, Ruta a Poptún, Ruta a Tikal, Ruta a Sacpuy, Ruta a Melchor de Mencos. Esta etapa está a cargo del Coordinador del área, quien se auxilia de los analistas de catastro para la elaboración de las programaciones mensuales y semanales en función del cúmulo de expedientes recibidos y pendientes de Inspección Real y Física.

La Inspección Real y Física, se hace con base en los artículos 9 y 12 de la ley del Fondo de Tierras, con el objeto de constatar que el solicitante efectivamente esta en posesión pacífica, pública, continua, de buena fe y a título de dueño, de la parcela solicitada, que los linderos están bien definidos, que cuenta con mojones en los esquineros, que no se encuentra invadida y que no tiene problemas con los vecinos. Esta actividad se encuentra a cargo de los Analistas de Catastro, quienes se encargan de elaborar los respectivos dictámenes, mismos que llevan el Visto Bueno del Coordinador del Área.

La segunda etapa de análisis corresponde a la interpretación de los resultados de la visita de campo y a la comprobación con datos de gabinete si la parcela se encuentra ubicada en área susceptible de adjudicar. Posteriormente se elabora una boleta de Visto Bueno de Plano, en donde se consigna las características del plano que se incluirán en la escritura.

Se debe determinar si se afecta catastralmente los derechos de terceros, esto se hace realizando una ubicación catastral, consultado los registros catastrales en formato digital generados por la ex empresa de Fomento y Desarrollo Económico de Petén y el Instituto Nacional de de Transformación Agraria, en caso de haber afectados catastrales, se debe hacer las correcciones catastrales correspondientes.

Cuando se ha cumplido con todos los procedimientos mencionados anteriormente, el expediente de mérito se envía al Área de Asuntos Jurídicos donde se analiza jurídicamente y posteriormente se envía al área de cartera para el cobro del valor de la tierra al interesado.

La información utilizada en formato digital se encuentra en una proyección GTM, mientras que los planos de las parcelas solicitadas en muchos casos se encuentran en zona UTM 15 o 16, razón por la cual se debe hacer un cambio de proyección para poder hacer las comparaciones catastrales necesarias.

No se cuenta con un control exacto de cuantos expedientes ingresan y cuantos egresan mensualmente al Área Técnica de Regularización.

En función de los resultados obtenidos, los principales problemas detectados, en orden de importancia de acuerdo con el impacto que tienen en el tiempo que se lleva un expediente para llegar a la fase de evacuación son:

1. Bajo nivel en el manejo de sistemas de información geográfica
2. Diversidad en el nivel de conocimiento de manejo de sistemas computarizados
3. Información en formato digital desactualizada en cuanto al sistema geográfico de referencia.

**5. Conclusiones:**

1. Los procedimientos actuales desarrollados en el Área Técnica de Secularización, siguen una secuencia lógica, y fundamentada en el reglamento del Fondo de Tierras.
2. El nivel de conocimiento en el manejo de programas necesarios para el mejor desempeño de las actividades está entre medio y bajo, lo que incide directamente en el aumento del tiempo necesario para llegar a la evacuación de expedientes.
3. La información que se encuentra en formato digital, no se encuentra en el mismo sistema de coordenadas que los planos que obran en los expedientes de mérito.

**6. Recomendaciones:**

1. Se recomienda que previo a realizar la Inspección Real y Física, se elabore la Ubicación Catastral, para permitir la identificación de posibles afectados catastrales que facilitará detectar posibles conflictos en campo y facilitará la elaboración del dictamen respectivo.
2. Realizar un programa de capacitación para los Analistas de Catastro y los Delegados, para homogenizar y mejorar sus conocimientos sobre el manejo de Autocad y Arc View, lo que permitirá realizar sus tareas cotidianas de forma más eficaz y eficiente.
3. Uniformizar los sistemas de coordenadas en que se encuentra la información en formato digital para facilitar su comparación con los planos de registro que se encuentran en los expedientes de mérito.

## 7. Bibliografía

1. Congreso de la Republica, GT. 1962. Ley de transformación agraria, decreto número 1551. Guatemala. 22 p.
2. \_\_\_\_\_. 1999. Ley del Fondo de Tierras: decreto 24-99. Guatemala. 20 p.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Normas técnicas para el establecimiento catastral para procesos de regularización de la tenencia de la tierra de proyectos del Fondo de Tierras, acuerdo ministerial 00400. Guatemala. 22 p.
4. \_\_\_\_\_. 2001. Reglamento de regularización de la tenencia de las tierras entregadas por el estado. Guatemala. 20 p.
5. Presidencia de la Republica de Guatemala, GT. 2000. Reglamento de la ley del Fondo de Tierras, acuerdo gubernativo 199-2000. Guatemala. 13 p.
6. \_\_\_\_\_. 2001. Reglamento de regularización de la tenencia de las tierras entregadas por el estado: acuerdo gubernativo 386-2001. Guatemala. 10 p.