



MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN

UNIDAD DE PLANIFICACION GEOGRAFICA Y GESTION DE
RIESGO –UPGGR-

ATLAS TEMÁTICO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (Serie de Recursos Naturales, Sociales, Productivos, Amenazas y Vulnerabilidad)

Actualización 2005

Realizado por:

José Miguel Duro Tamasiunas
(Coordinador del Programa)
Rovoham Mardoqueo Monzón
Rudy Vásquez Villatoro
German Rafael González Díaz
Guillermo Patricio García González
Juan Carlos Argueta Medina
Oscar Rolando González Rivera

Guatemala, 2005

Sede del Laboratorio SIG-MAGA: 7^a avenida 12-90 de la Zona 13. Ciudad de Guatemala. 331-6210/6199

E-mail: sigmaga@newcomgua.com

www.maga.gob.gt/sig

PRESENTACION

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación se enorgullece de poner a disposición de las diferentes instituciones, investigadores, estudiantes y público en general el “Atlas Temático de la República de Guatemala” que representa el avance que ha tenido el ministerio en materia de información geográfica y en generación de mapas temáticos relacionados con los recursos naturales, los socioproyectivos, los relacionados con amenazas por eventos naturales y la representación de la vulnerabilidad.

Este esfuerzo se originó en un “desastre”: el paso del Huracán Mitch, que permitió extraer tres importantes conclusiones: i). La gran vulnerabilidad existente en las sociedades centroamericanas expuestas a grandes daños por eventos de origen natural; ii). La vulnerabilidad de las instituciones por su escasa capacidad de generar y difundir información que permita prever y mitigar los daños causados por los desastres y iii). La vulnerabilidad política ya que ese momento eran muy escasos los marcos de acción y las plataformas de coordinación.

Como aspecto sumamente positivo, el huracán puso de relieve el gran capital social con que cuentan nuestras sociedades, ya que la reacción ante este evento fue enorme, todavía se refleja el movimiento cuatro años después de su paso.

Ante esto, el Ministerio de Agricultura no se ha quedado atrás y se ha sumado activamente a las redes de coordinación, no solamente pensando en las medidas de prevención y mitigación sino más bien en las medidas necesarias para establecer una “Gestión de Riesgo”; en ese contexto y durante el año 2002, creó la Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo que entre sus activos cuenta con el laboratorio de información geográfica y la información temática que ha sido elaborada por el Programa de Emergencia por Desastres Naturales, programa que contó con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo.

Esta información (parte de la cual forma parte del presente Atlas) que es de dominio público ya que ha sido entregada por el ministerio a toda institución del Estado, a las academias, centros de investigación, ONG's y proyectos de desarrollo que lo han solicitado, es utilizada rutinariamente por los tomadores de decisiones de este ministerio y aplicados no solo a temas de desastres y vulnerabilidad, sino en general a aspectos vinculados a la planificación geográfica abarcando temas sociales, productivos y en general de recursos naturales.

Pensamos que estas herramientas informáticas son un paso decisivo para una planificación moderna que piense en tomar decisiones apoyadas no en supuestos sino en hipótesis comprobadas. En esa línea de acción, el ministerio está comprometido en generar cada vez mejor información y con escalas más detalladas, para que el impacto de sus programas y proyectos en el medio rural, sea significativo y ayude a la sociedad a conseguir elevar su nivel de vida mitigando los efectos de la pobreza.

Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación

INTRODUCCION

La formación del laboratorio de información geográfica del MAGA y de sus primeras capas digitales temáticas, provino del esfuerzo realizado en la ejecución del Componente asignado al MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales –PEDN-, programa que contó con financiamiento del BID y se identificó con el No. 1147 OC-GU.

El MAGA conceptualizó su aporte dentro del PEDN, a través de la ejecución de 3 proyectos que coordinaron sus actividades entre sí, el primer proyecto denominado Asistencia Técnica y Generación de Información se adjudicó al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE- y tuvo como misión el formar un laboratorio de información geográfica a nivel nacional y digitalizar una serie de aproximadamente 60 capas definidas por el Ministerio, todas a la escala 1:250,000. CATIE contrató los servicios de dos profesionales (Ing. Javier Saborío e Ing. Alexander González) quienes ejecutaron esta tarea y entregaron el laboratorio y las capas digitalizadas en enero del año 2001.

Los restantes dos proyectos fueron ejecutados a nivel de cuencas, en el primero de realizaron 5 planes de manejo y proyectos a nivel de factibilidad y fue adjudicado al Centro Internacional para la Preinversión Agrícola –CIPREDA-, este proyecto finalizó sus actividades a finales del año 2001; Por último, el tercer proyecto consistió en el montaje de un Sistema de Alerta Temprana en 4 cuencas y fue coejecutado entre CONRED, INSIVUMEH y el MAGA y finalizó sus actividades en enero del 2001.

Al finalizar sus acciones, el PEDN entregó los resultados al MAGA y a partir de febrero del año 2001, el laboratorio de SIG comenzó a realizar análisis y generación de nueva información a partir de las capas temáticas realizadas, en aras de dar respuesta a las solicitudes del Despacho, de las diferentes Unidades y proyectos vinculados al ministerio.

Como resultado de los diferentes proyectos y experiencias realizadas, se presenta este Atlas Temático con el objetivo de brindar al público en general, mapas organizados en series con cortes a nivel departamental que permitan analizar el estado de los recursos representados.

El Atlas se ha organizado en 4 series, la primera incluye mapas de recursos naturales, seguido de una serie de mapas sociales y productivos y culminando con series de amenazas naturales y mapas vinculados a la vulnerabilidad de las poblaciones; analizando en el último mapa presentado, los municipios con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

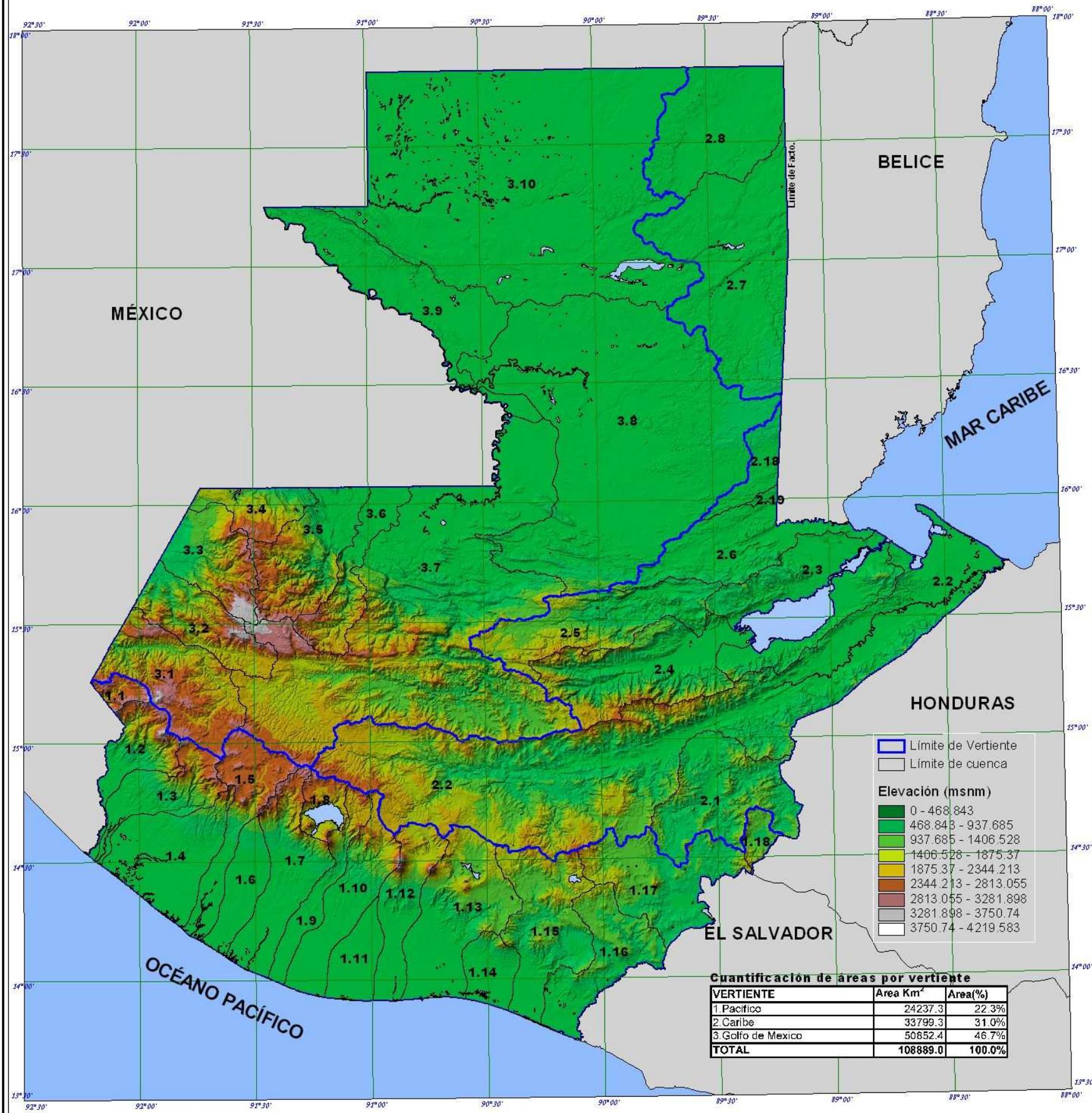
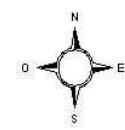
Todos los mapas poseen una base cartográfica a una escala 1:250,000, y se han editado a una escala uniforme de 1:2,000,000 para facilitar la comparación entre mapas que el lector quisiera realizar.

Por último, se entrega un Disco Compacto con la información en formato digital para facilitar su utilización. Se solicita al usuario que cite la fuente al utilizar los mapas que considere necesarios.

I. SERIE DE RECURSOS NATURALES

No. 1

Mapa de Cuencas Hidrográficas República de Guatemala



Vertiente Pacífico		Vertiente del Caribe		Vertiente Golfo de México	
Cuenca	Cuenca	Cuenca	Cuenca	Cuenca	Cuenca
1.1 Río Coatán	1.11 Río Acomé	2.1 Río Grande de Zacapa	Código	3.1 Río Cuielco	Código
1.2 Río Suchiate	1.12 Río Achiguate	2.2 Río Motagua	Área Km ²	3.2 Río Selegua	Área Km ²
1.3 Río Naranjo	1.13 Río María Linda	2.3 Lago de Izabal-Río Dulce	Área(%)	3.3 Río Nentón	Área(%)
1.4 Río Ocosito	1.14 Río Paso Hondo	2.4 Río Polochic		3.4 Pojón	
1.5 Río Samalá	1.15 Río Los Esclavos	2.5 Río Cahabón		3.5 Río Ixcán	
1.6 Río Sis-Icán	1.16 Río Paz	2.6 Río Sarstún		3.6 Xacbal	
1.7 Río Nahualate	1.17 Río Ostúa Güija	2.7 Río Mopán Belice		3.7 Río Salinas	
1.8 Lago de Atitlán	1.18 Río Olopa	2.8 Río Hondo		3.8 Río La Pasión	
1.9 Río Madre Vieja		2.18 Río Moho		3.9 Río Usumacinta	
1.10 Río Coyolate		2.19 Río Temash		3.10 Río San Pedro	
Total	24237.28 100.00%	Total	33799.29 100.00%	Total	50852.45 100.00%

Escala: 1:2,000,000
50 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferóide de Clarke 1866.

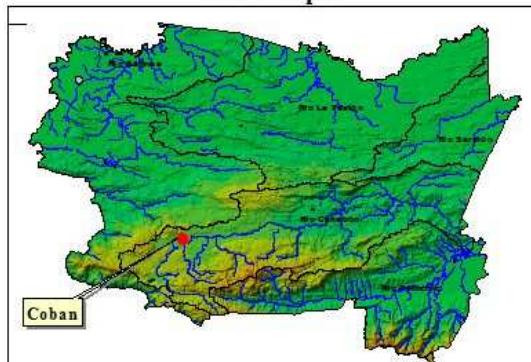
Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDON), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, con base en el Mapa de Cuenca de la República de Guatemala, Escala 1:500,000.
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2,005.



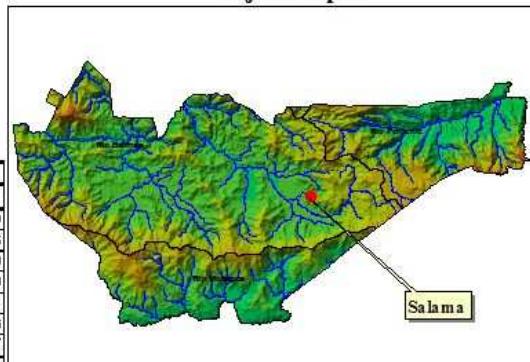
**Cuencas Hidrográficas por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Cuencas)**

Alta Verapaz



Alta Verapaz		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Salinas	3,091	29.19
Río La Pasión	2,877	25.28
Río Cahabón	2,349	22.19
Río Polochic	1,672	15.79
Río Sarstún	774	7.31
Río Moho	17	0.16
Río Motagua	8	0.07
Total	10,589	100.00

Baja Verapaz



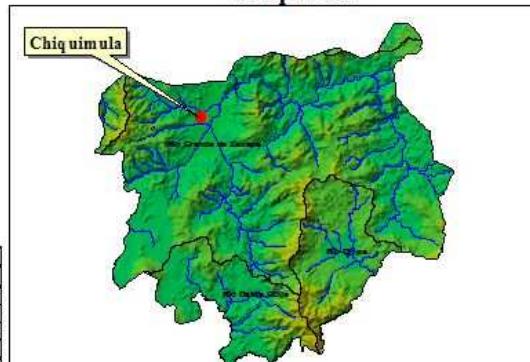
Baja Verapaz		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Salinas	1,791	59.42
Río Polochic	613	20.32
Río Motagua	605	20.06
Río Cahabón	6	0.20
Total	3,014	100.00

Chimaltenango



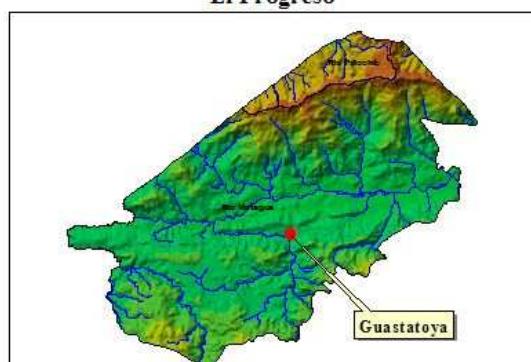
Chimaltenango		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Motagua	936	50.30
Río Coyolalco	819	33.28
Río Madre Vieja	203	10.92
Río Achiguate	103	5.52
Total	1,861	100.00

Chiquimula



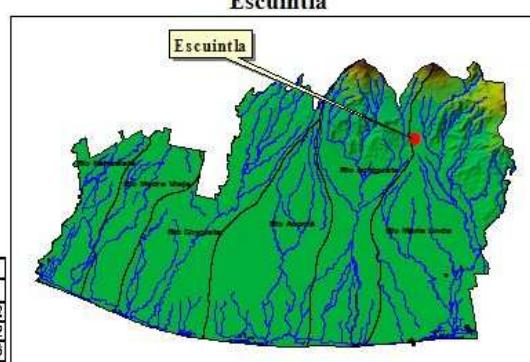
Chiquimula		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Grande de Zacapa	1,705	70.02
Río Celaña Guía	322	13.40
Río Orcapa	308	12.87
Río Motagua	68	2.81
Total	2,404	100.00

El Progreso



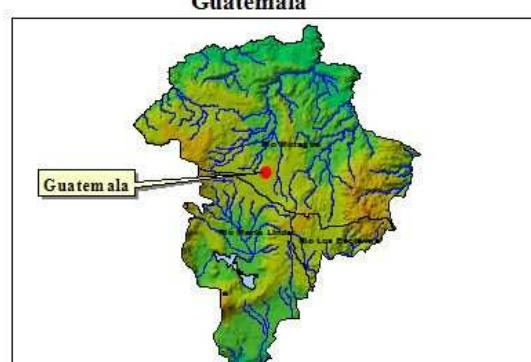
El Progreso		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Motagua	1,699	92.62
Río Polochic	121	0.62
Río Salinas	14	0.76
Total	1,834	100

Escuintla



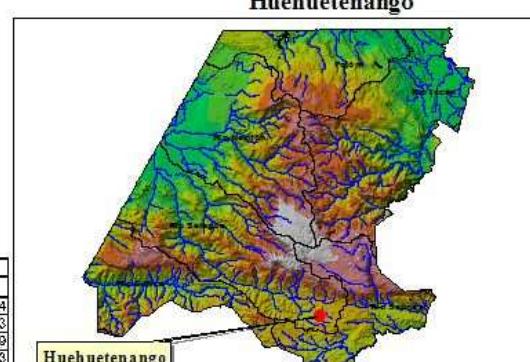
Escuintla		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río María Linda	1,269	28.00
Río Achiguate	880	19.78
Río Coyolate	857	19.05
Río Acarne	805	17.91
Río Madre Vieja	373	8.28
Río Nahualate	313	6.97
Total	4,497	100.00

Guatemala



Guatemala		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Motagua	1,371	62.24
Río María Linda	681	30.93
Río Los Esclavos	150	6.79
Río Achiguate	1	0.03
Total	2,203	100.00

Huehuetenango



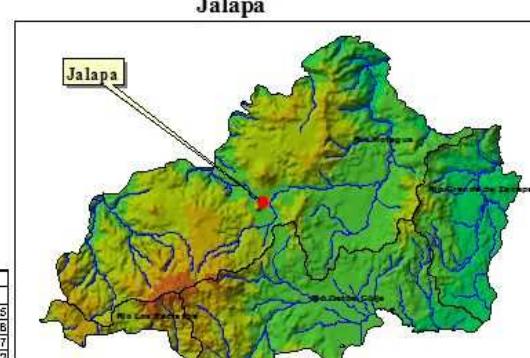
Huehuetenango		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Ixcán	1,709	23.27
Río Selegua	1,526	20.78
Río Nentón	1,494	20.35
Río Salinas	902	12.29
Pojón	884	12.05
Río Cuyón	813	11.07
Xacbal	9	0.12
Río Coatán	5	0.08
Total	7,342	100.00

Izabal



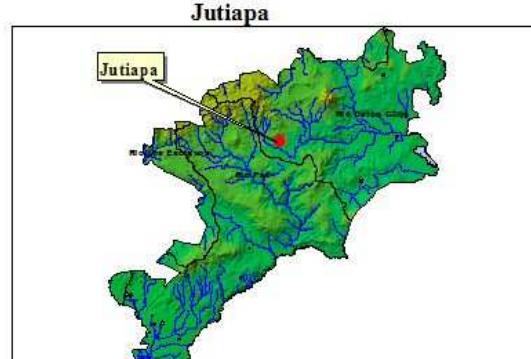
Izabal		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Lago de Izabal-Río Dulce	3,424	47.55
Río Motagua	3,215	40.26
Río Barstúr	954	11.57
Río Polochic	458	5.52
Río Cahabón	81	1.10
Total	8,242	100.00

Jalapa

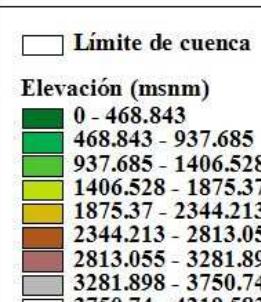


Jalapa		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Utatá	1,125	55.91
Río Ostúa Güija	524	25.83
Río Grande de Zacapa	275	13.57
Río Los Esclavos	95	4.69
Total	2,028	100.00

Jutiapa



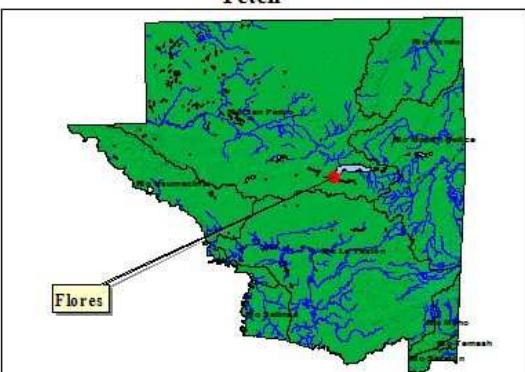
Jutiapa		
Cuenca	Área(Km ²)	Área (%)
Río Patz	1,542	49.50
Río Ostúa Güija	1,372	41.38
Río Los Esclavos	255	7.70
Río Grande de Zacapa	47	1.42
Total	3,316	100.00



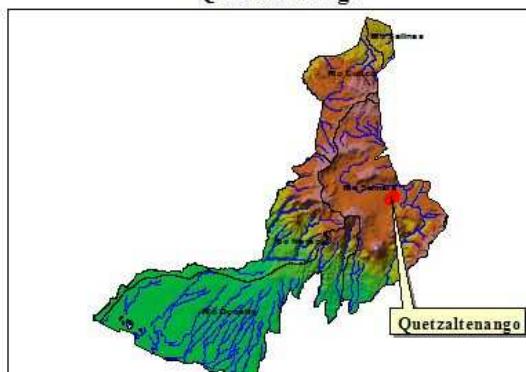
Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

Cuenca Hidrográfica por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km² de las Cuencas)

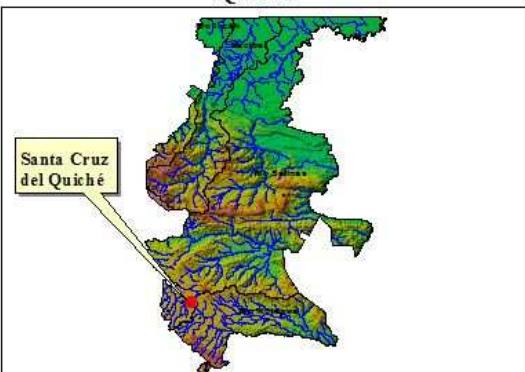
Petén



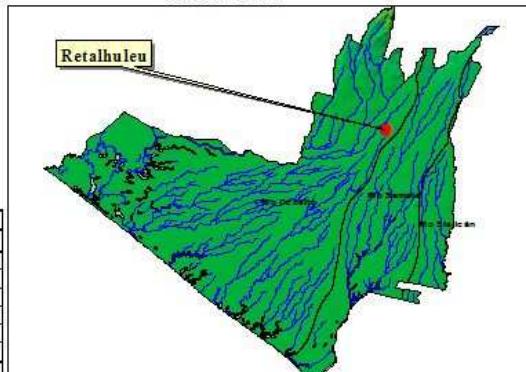
Quetzaltenango



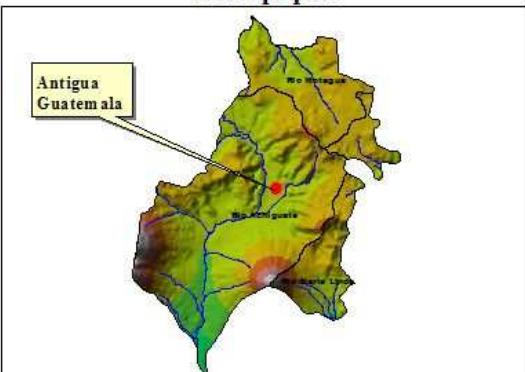
Quiché



Retalhuleu



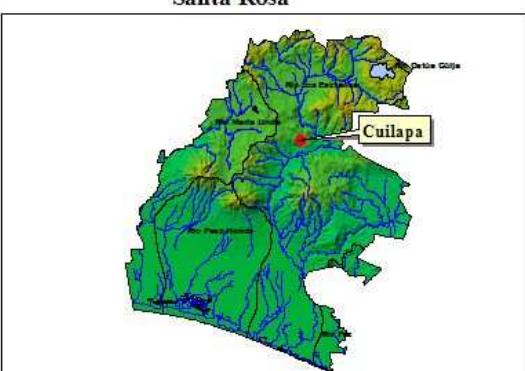
Sacatepéquez



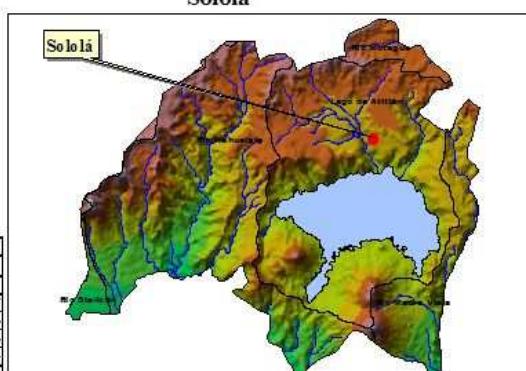
San Marcos



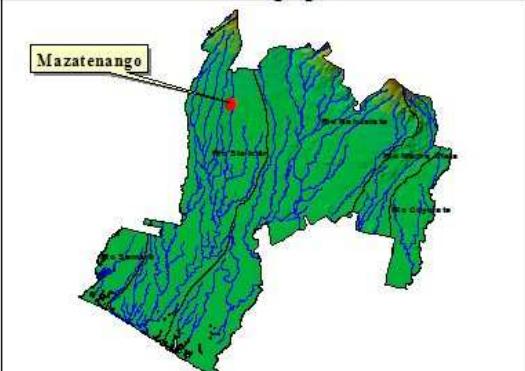
Santa Rosa



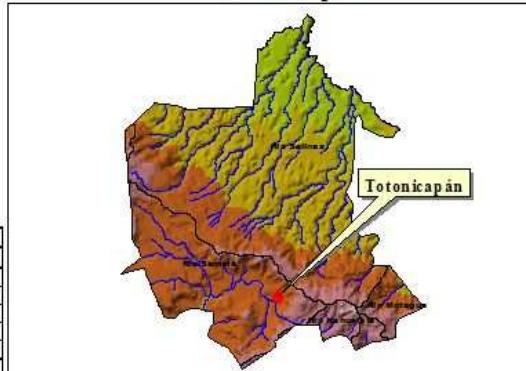
Sololá



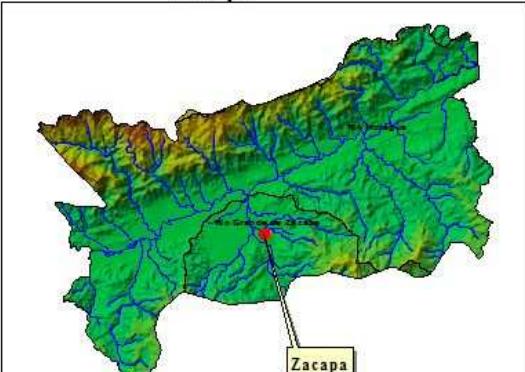
Suchitepéquez



Totonicapán



Zacapa



Límite de cuenca

Elevación (msnm)

0 - 468.843
468.843 - 937.685
937.685 - 1406.528
1406.528 - 1875.37
1875.37 - 2344.213
2344.213 - 2813.055
2813.055 - 3281.898
3281.898 - 3750.74
3750.74 - 4219.583

Cuenca	Área (Km ²)	Área (%)
Río Motagua	2,742	83.00
Río Grande de Zacapa	442	16.35
Lago de Izapa-Río Dulce	11	0.39
Río Poctún	7	0.26
Total	2,701	100.00



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

SERIE: RECURSOS NATURALES
MAPA NUMERO 1
NOMBRE DEL MAPA: Cuencas Hidrográficas

1.1 Definiciones

El declive natural por donde corre o puede correr el agua se denomina vertiente. Por cuenca hidrográfica, se entiende al área limitada por todos aquellos puntos altos, desde donde el agua corre para formar el drenaje superficial (quebradas, arroyos y ríos) que recolecta la lluvia caída sobre la misma. El límite de la cuenca, formado por todos los puntos mencionados recibe el nombre de divisoria de aguas.

El Mapa de Cuencas Hidrográficas se define como la representación temática (en este caso en un mapa cartográfico) de las diferentes cuencas que ocurren en el territorio nacional y las cuales se agrupan en 3 vertientes, diferenciadas por la dirección y punto en que desembocan los ríos principales. Las unidades del mapa están representadas por polígonos que delimitan la captación de los ríos determinado por el Sistema Orográfico del país.

1.2 Antecedentes

El mapa digital realizado tiene su origen en el mapa oficial de Cuencas y Ríos de la República de Guatemala (IGM, 1973) realizado a escala 1:250,000 y cuya información fuente fue preparada dentro de un programa de colaboración del Instituto Geográfico Militar (IGM) de Guatemala con el Servicio Geodésico Interamericano (IAGS) y el Servicio Cartográfico Militar (AMS) de los EEUU, estudios realizados entre los años 1960 y 1969.

En el mapa se presentan tres grandes vertientes hidrográficas determinadas por el relieve. La primera de ellas compuesta por los ríos que desembocan en el Océano Pacífico, la segunda por los que desembocan en el Océano Atlántico (también denominada del Caribe o del Mar de las Antillas) y la tercera comprende los ríos que vierten sus aguas hacia el Golfo de México.

El mapa fuente fue objeto de una revisión de los trazos cartográficos de las divisorias de aguas y la edición digital fue parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

1.3 Método de elaboración

El mapa fue producido a partir de un sobreescrito que contenía la revisión del trazado cartográfico de los límites de cuencas hidrográficas, sobre las hojas topográficas 1:250,000 del país, primero a nivel de cuenca principal y luego pasando a subdivisiones de subcuenca y microcuenca. De esta forma, las vertientes se dividieron en 38 cuencas hidrográficas que fueron delimitadas de acuerdo a la topografía del país y siguiendo los patrones de drenaje de los diferentes ríos que componen el sistema hidrográfico nacional.

Una vez revisado el trazado cartográfico del mapa, fue clasificado y preparada la edición digital final a escala 1:250,000.

1.4 Calidad de la información y errores

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De Fuente	Hojas Cartográficas 1:250,000 sin actualización reciente.
	De Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros.

Los errores atribuidos a la información de la fuente, están referidos principalmente a la variaciones en el Norte Verdadero por efectos de la declinación magnética del año 1,960 a la fecha.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000.

1.5 Breve descripción de la información presentada

En Guatemala, la configuración orográfica orienta las corrientes hídricas en diversas direcciones, conformando su agrupación las 3 vertientes hídricas del país: a) Vertiente del Pacífico, cuya dirección de corrientes es hacia el sur; b) Vertiente del Caribe, con dirección hacia el este; y c) Vertiente del Golfo de México, con dirección norte.

Las principales diferencias entre vertientes, aparte de la dirección de flujo, están dadas a partir del área que cubren, el número de cuencas que las integran y el volumen promedio de precipitación pluvial a lo interno de cada vertiente, característica que determina los volúmenes de escorrentía que se generan.

• Vertiente del Pacífico

Los ríos de esta vertiente, son corrientes de longitudes cortas (110 km, en promedio), se originan a una altura media de 3,000 msnm y presentan pendientes fuertes en las partes altas de las cuencas (entre 10 y 20%), cambiando bruscamente a pendientes mínimas en la planicie costera, lo que genera grandes zonas susceptibles a inundación en la parte baja, produciendo crecidas instantáneas de gran magnitud y corta duración, así como tiempos de propagación muy cortos. Por otra parte, las corrientes de esta vertiente, acarrean grandes volúmenes de material, especialmente de origen volcánico (escorias y cenizas), debido a la presencia de la cadena volcánica que se encuentra entre los límites de la vertiente, con lo cual, los ríos tienen cursos inestables que causan daños e inundaciones en la planicie costera. La precipitación en la vertiente, tiene períodos de gran intensidad, típica de las zonas costeras con una precipitación media anual de 2,200 mm.

- **Vertiente del Caribe**

En el caso de esta vertiente, la longitud de los ríos es mucho mayor e incluye el río más largo del país, el Río Motagua con 486.5 km de longitud. Las pendientes son más suaves y su desarrollo es menos brusco, ya que en la parte montañosa los ríos corren sobre grandes barrancas y cañones. Las crecidas son de mayor duración y los tiempos de propagación son también mayores. Los caudales son más constantes durante todo el año. Parte del área dentro de esta vertiente tiene muy baja precipitación (< de 500 mm/año), en tanto que en la región de Puerto Barrios y Morales (Izabal) la precipitación alcanza hasta 3,500 mm anuales. Por las condiciones para la navegación, en esta vertiente contiene los principales ríos navegables, siendo estos: Sarstún, Polochic y Lago de Izabal – Río Dulce.

- **Vertiente del Golfo de México**

Al igual que los ríos de la Vertiente del Caribe, los ríos de esta vertiente poseen grandes longitudes, encontrándose los ríos más caudalosos del país como lo son el Usumacinta, Chixoy y La Pasión. Las crecidas son de larga duración, los cauces son relativamente estables y los recorridos más sinuosos. Las pendientes son relativamente suaves, en comparación a las otras vertientes y la precipitación media es de 2,500 mm/año.

En el cuadro siguiente, se muestran las características de los principales ríos de Guatemala.

Principales Ríos de Guatemala

Identificación de la Cuenca	Nombre Río	Longitud del Río (km)	Nombre Estación Hidrométrica de Control	Caudal Medio ($Q = m^3/s$) ^{1/}
1.2	Cabuz	60.8	Malacatán	21.3
1.3	Naranjo	104.5	Coatepeque	20.7
1.4	Ocosito	106.8	Caballo Blanco	30.2
1.5	Samalá	145.0	Candelaria	8.7
1.6	Icán	52.8	Bracitos	34.0
1.7	Nahualate	130.3	San Mauricio	60.8
1.9	Madre Vieja	125.5	Palmira	8.0
1.10	Coyolate	154.9	Puente Coyolate	15.6
1.13	María Linda	70.1	Guacamayas	13.1
1.15	Los Esclavos	144.8	La Sonrisa	15.8
1.16	Paz	133.8	El Jobo	23.2
2.1	Grande de Zacapa	86.5	Camotán	28.5
2.2	Motagua	486.5	Morales	208.7
2.4	Polochic	193.6	Telemán	69.3
2.5	Cahabón	193.6	Cahaboncito	164.2
3.2	Selegua	101.75	Chojil	38.0
3.7	Salinas	112.7	San Agustín Chixoy	551.0
3.8	La Pasión	353.9	El Porvenir	322.8
3.10	San Pedro	186.2	San Pedro Mactún	52.9

^{1/} Los datos son del período 1970-1983, Departamento de Investigación y Servicios Hídrico, INSIVUMEH.

Fuente: GUATEMALA. INSIVUMEH. 2,001. Ríos de Guatemala. Departamento de Investigación y Servicios Hídricos. (inédito).

1.6 Utilidad de la información

El mapa se constituye en una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra las vertientes y las cuencas comprendidas dentro del territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones como por ejemplo Uso de la Tierra y Cobertura Vegetal, Pendientes y otros. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las cuencas hidrográficas y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituyen la cuenca, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis dentro de ese ámbito.

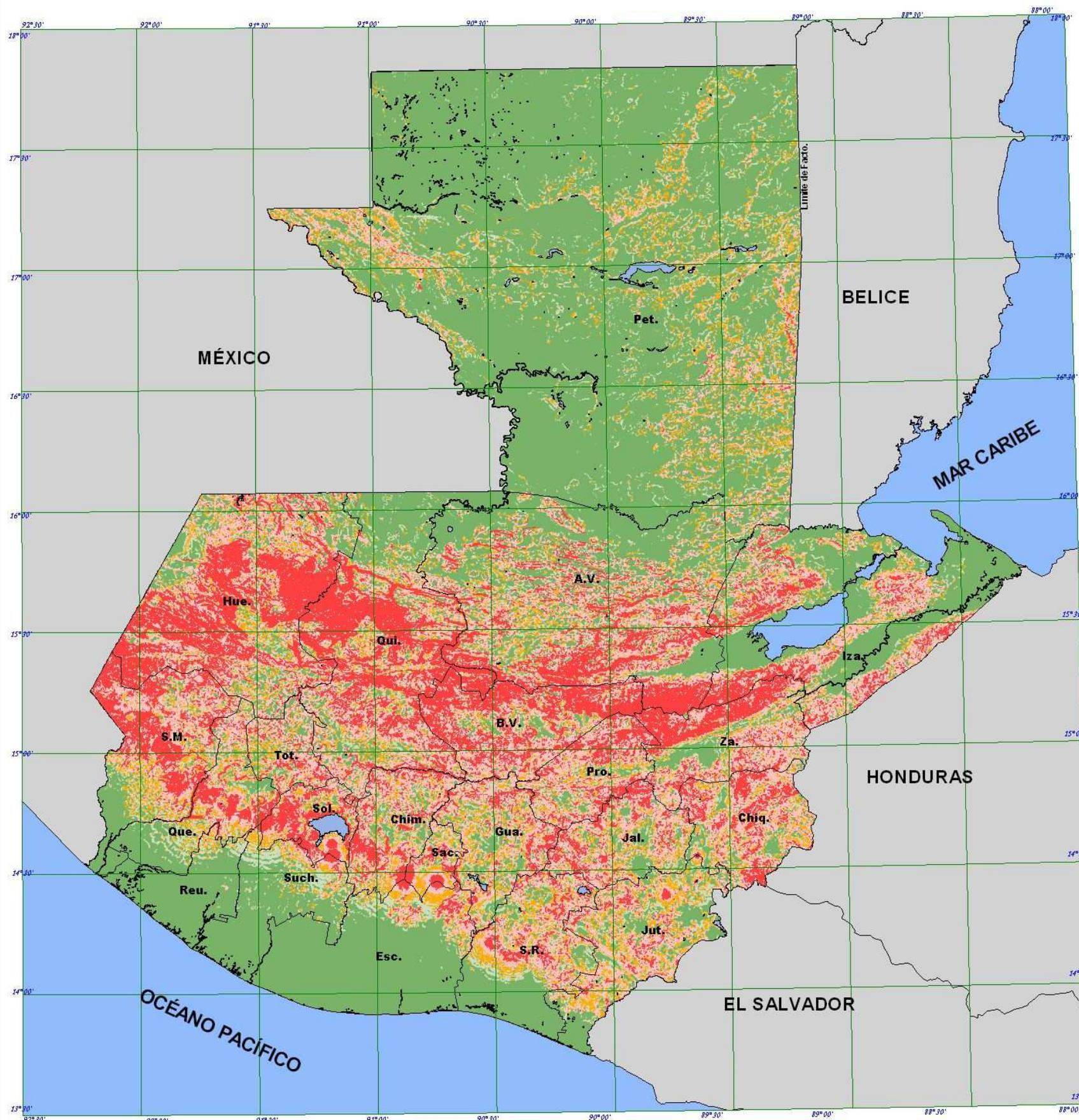
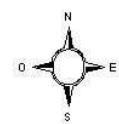
1.7 Actualizaciones

Por constituirse en un resultado de la cartografía nacional existente a la escala 1:250,000 del país, para efectos de realizar estudios de las cuencas del país, se hace necesario actualizar la información existente, trabajando a una escala mayor.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 2

Mapa de Pendientes Agrupadas según la Metodología de USDA República de Guatemala



Rangos de Pendientes	Descripción	Porcentaje	Área en Km ²
0-4%	Plano	49.00%	53,355.61
4-8%	Suavemente Inclinado	7.00%	7,622.23
8-16%	Moderamente Inclinado	9.00%	9,800.01
16-32%	Inclinado	19.00%	20,688.91
>32%	Fuertemente Inclinado	16.00%	17,422.24
		100.00%	108,889.00

Escala : 1 : 2,000,000
50 0 50 100 Kilómetros

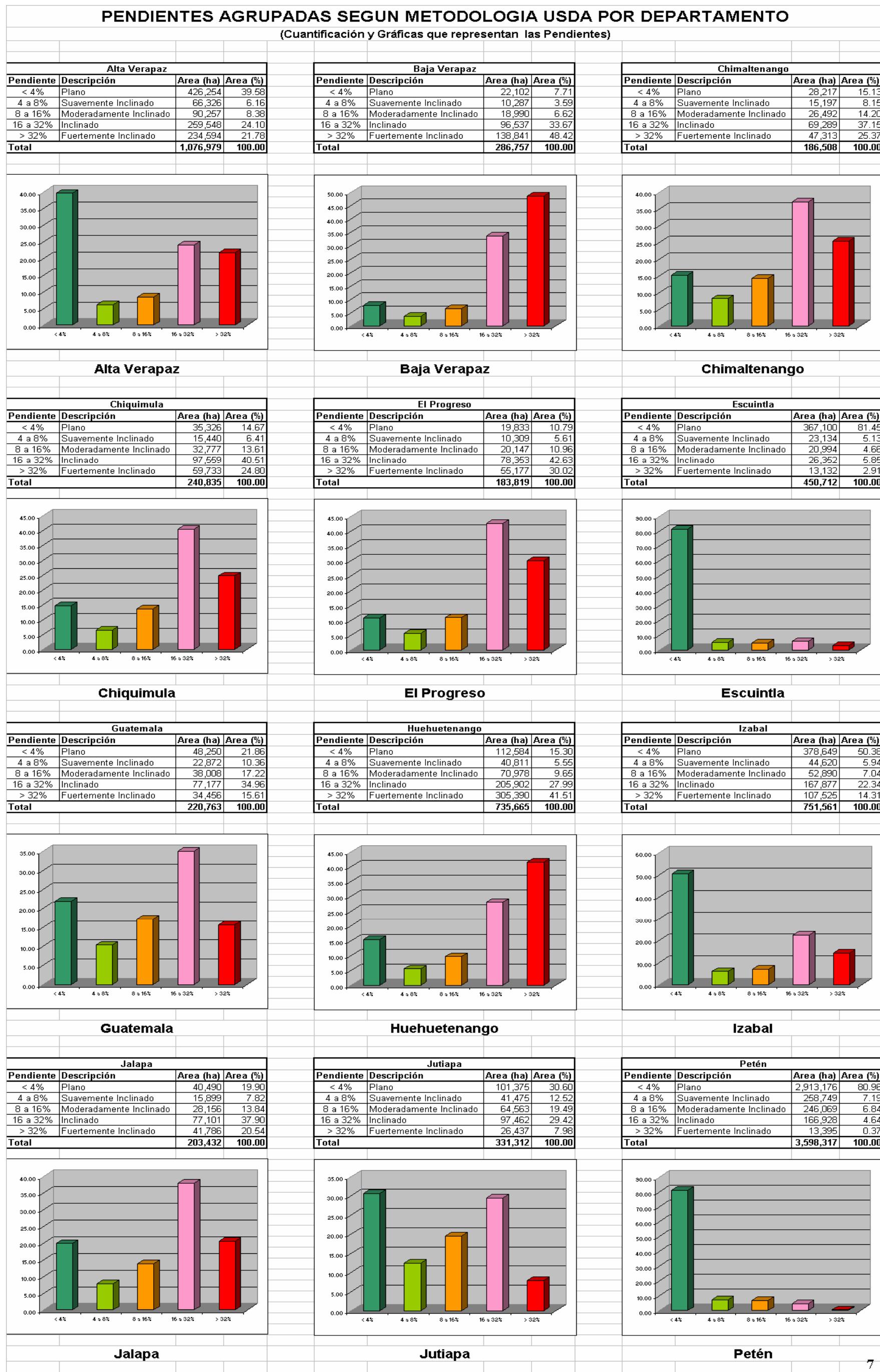
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDIN),
Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.

PENDIENTES AGRUPADAS SEGUN METODOLOGIA USDA POR DEPARTAMENTO

(Cuantificación y Gráficas que representan las Pendientes)



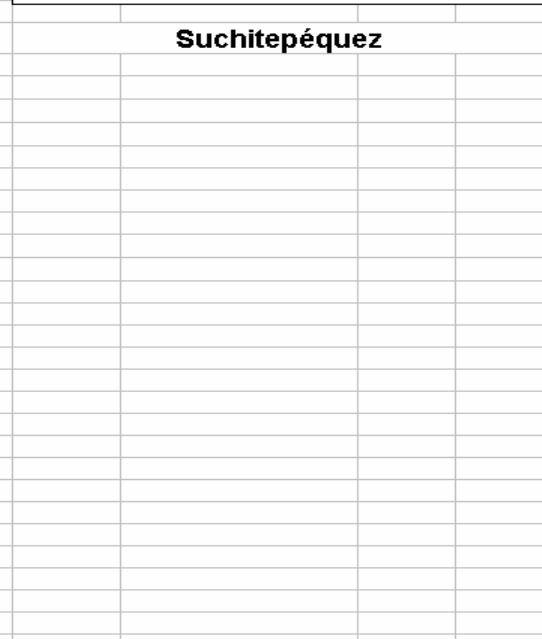
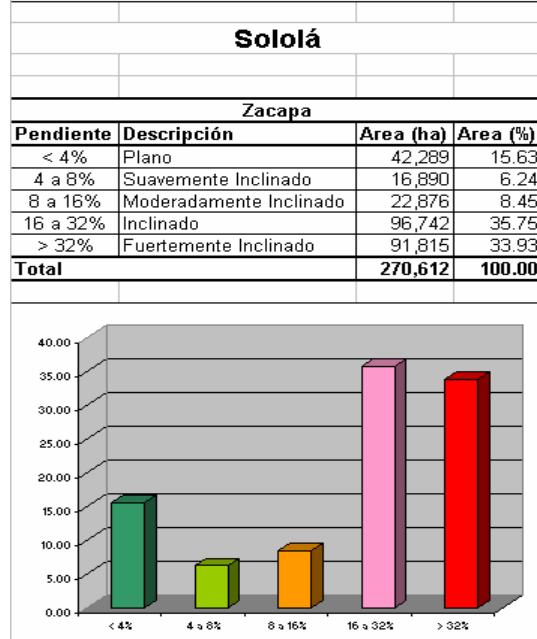
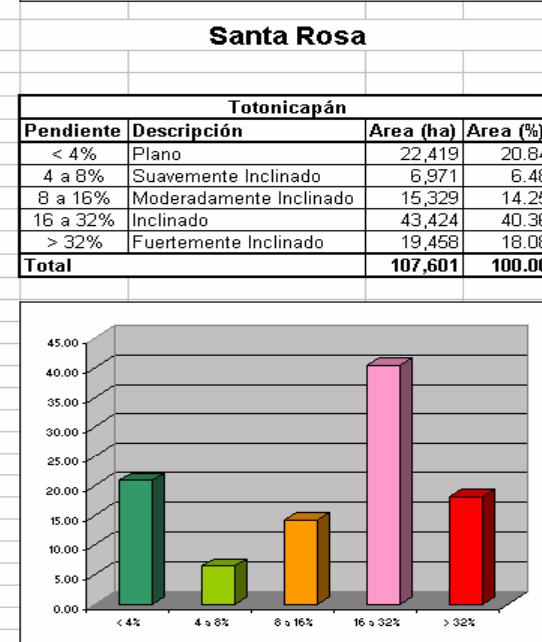
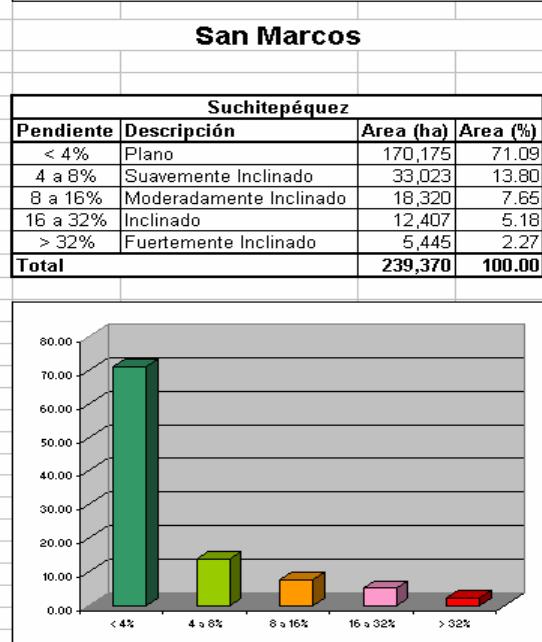
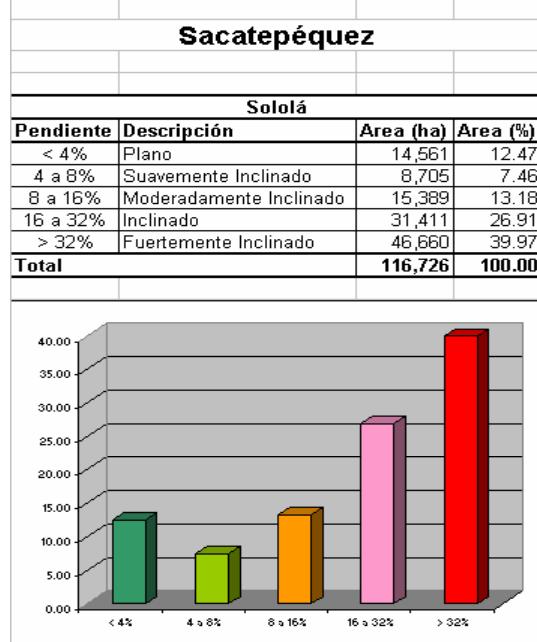
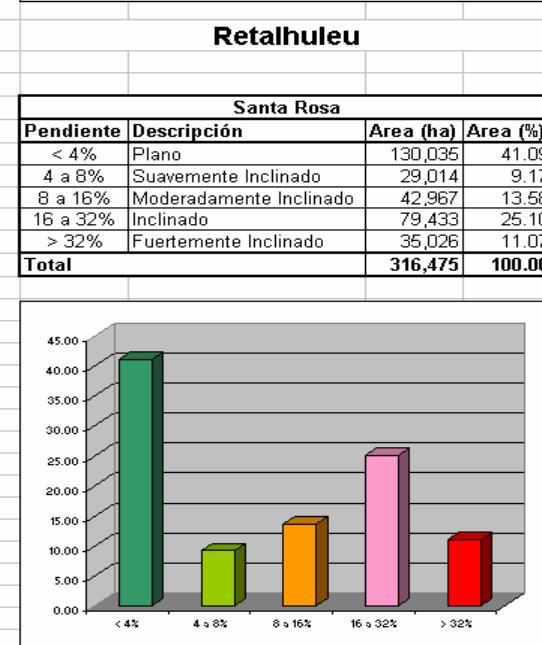
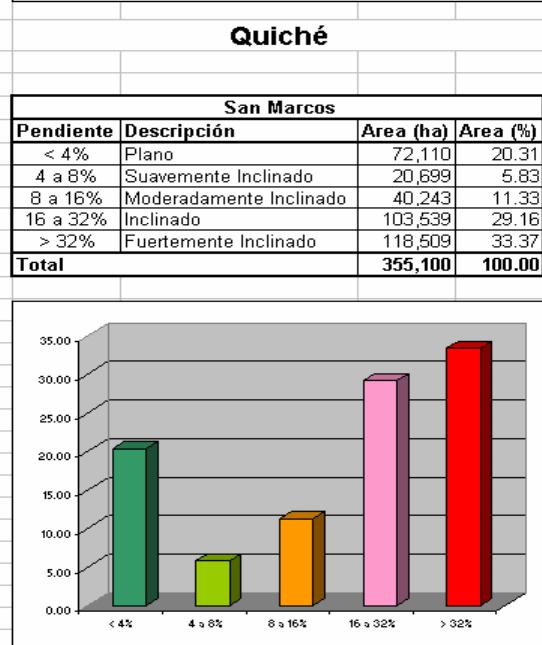
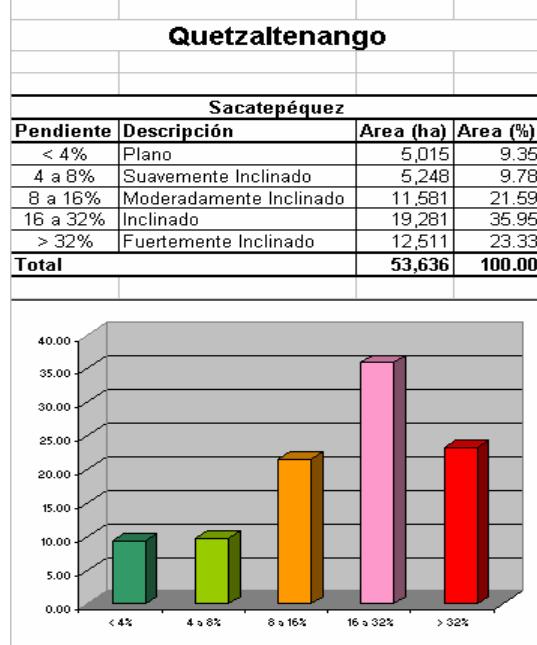
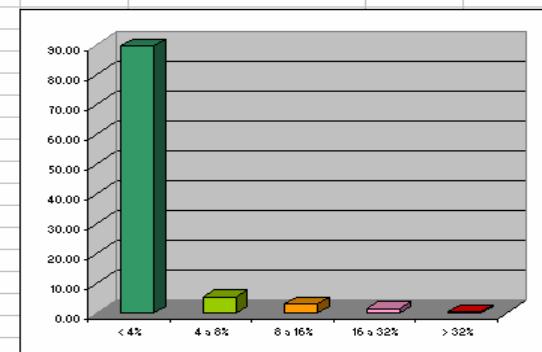
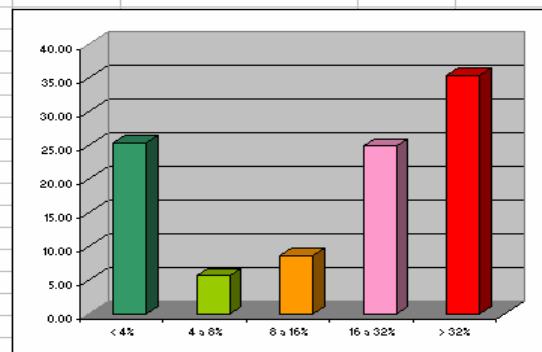
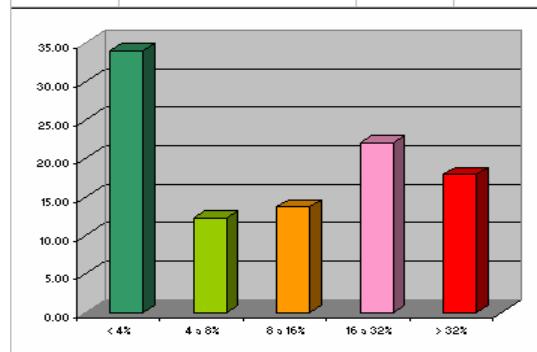
PENDIENTES AGRUPADAS SEGUN METODOLOGIA USDA POR DEPARTAMENTO

(Cuantificación y Gráficas que representan las Pendientes)

Quetzaltenango			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	72,495	33.99
4 a 8%	Suavemente Inclinado	26,213	12.29
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	29,205	13.89
16 a 32%	Inclinado	47,116	22.09
> 32%	Fuertemente Inclinado	38,226	17.93
Total		213,255	100.00

Quiché			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	185,121	25.42
4 a 8%	Suavemente Inclinado	41,209	5.66
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	63,035	8.65
16 a 32%	Inclinado	181,300	24.89
> 32%	Fuertemente Inclinado	257,723	35.38
Total		728,388	100.00

Retalhuleu			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	152,338	89.62
4 a 8%	Suavemente Inclinado	9,351	5.50
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	5,156	3.03
16 a 32%	Inclinado	2,404	1.41
> 32%	Fuertemente Inclinado	737	0.43
Total		169,986	100.00



SERIE: RECURSOS NATURALES

MAPA NUMERO 2

NOMBRE DEL MAPA: *Pendientes agrupadas según la metodología de USDA*

1.1 Definiciones

La pendiente se define como el gradiente de inclinación de un plano horizontal, respecto a un plano vertical establecido. El Mapa de Pendientes se define como la representación temática (en este caso en un mapa cartográfico) de los diferentes porcentajes de pendiente que ocurren en el territorio nacional, agrupados conforme al rango de categorías en porcentaje empleados por la metodología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Las unidades de este mapa están representadas por polígonos.

1.2 Antecedentes

El mapa fue realizado como parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

1.3 Método de elaboración

El mapa representa un mapa de pendientes en formato “Grid” o Raster de ArcView®, generado a partir del modelo de elevación digital del terreno creado en PC ArcInfo®, con base en la información obtenida del mapa topográfico a escala 1:250,000 del país (IGN, 1969) donde el relieve gráfico se indica con curvas de nivel normales de 100 metros y suplementarias de 50 metros, los puntos de elevación (cotas) y la red hidrográfica con asignación de la dirección del flujo de aguas arriba a aguas abajo. Aunque no hay límite para la reclasificación de los intervalos del rango, se seleccionó el esquema de clasificación propuesto por la USDA el cual maneja un rango de clasificación entre 1 a 5 (Categorías: 1 = 0 – 4%; 2 = 4 – 8%; 3 = 8 – 16%; 4 = 16 – 32%; y 5 = > 32%). Posteriormente, se eliminaron las áreas menores de 5 pixeles (500 m x 500 m), utilizando algoritmos de agrupamiento y de eliminación por número de pixeles. Una vez refinado el mapa, fue clasificado y preparada la edición digital final a escala 1:250,000.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de la Fuente ”Modelo de Elevación del Terreno”	Propios de la información base, esto es del modelo de elevación digital que fue creado con información de curvas de nivel, puntos de elevación y red hidrográfica a partir de la escala 1:250,000.

Los errores atribuidos a la información base, están referidos principalmente a la variaciones en el Norte Verdadero por efectos de la declinación magnética del año 1,960 a la fecha. La información base fue preparada dentro de un programa de colaboración del Instituto Geográfico Nacional (IGN) de Guatemala con el Servicio Geodésico Interamericano (IAGS) y el Servicio Cartográfico Militar (AMS) de los EE.UU, realizado entre los años 1960 y 1969. Control horizontal y vertical por IGN e IAGS.

1.5 Utilidad de la información

El mapa se constituye en una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra el agrupamiento de pendientes comprendidas dentro del territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones como por ejemplo el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra con base a la Metodología de USDA. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las unidades de pendiente y extraer conclusiones generales. Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituyen los agrupamientos de pendiente, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6 Información a nivel departamental

A pesar de que Guatemala cuenta con territorio dominado por dos sistemas montañosos y una cadena volcánica importantes, es de resaltar el hecho de que un 49% del territorio nacional (equivalente a 53,355 km²) es de pendiente “Plana”(0–4%), localizándosele principalmente en la Costa Sur, Costa Atlántica y el Centro–Norte. Las categorías Inclinado y Fuertemente Inclinado, abarcan un 35% (38,111 km²) de la superficie nacional, ocupando el territorio montañoso y volcánico mencionados. A nivel de los departamentos, 10 de ellos presentan más del 25% de la superficie territorial con la categoría Plano (1 = 0 – 4%) siendo estos: Alta Verapaz, Escuintla, Izabal, Jutiapa, Petén, Quetzaltenango, Quiché, Retalhuleu, Santa Rosa y Suchitepéquez; en tanto que 8 presentan más del 25% de su superficie correspondiente a la categoría Fuertemente Inclinado (5 = > 32%), siendo estos Baja Verapaz, Chimaltenango, El Progreso, Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Sololá y Zacapa.

1.7 Comentarios adicionales sobre las pendientes

Por ser una resultante de los procesos geológicos y geomorfológicos que han moldeado el territorio nacional, los agrupamientos de pendientes mantienen una ubicación transversal respecto a la orientación geográfica del país, siendo evidente la presencia de mayores pendientes sobre los principales ramales montañosos y la cadena volcánica.

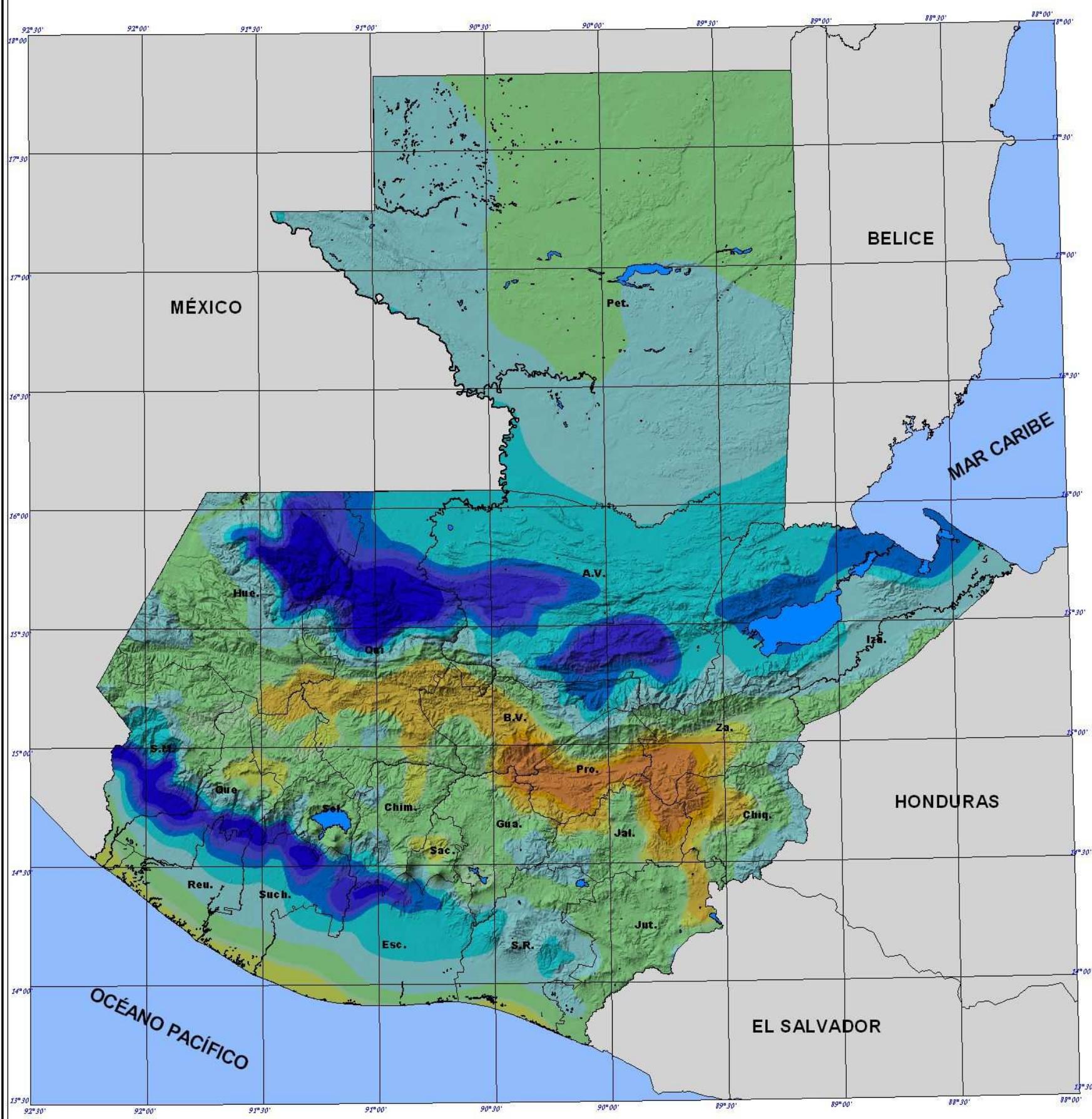
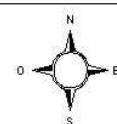
1.8 Actualizaciones

Por constituirse en un resultado de la cartografía nacional existente a la escala 1:250,000 del país, no se considera necesario realizar actualizaciones.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 3

Mapa de Precipitación Promedio Anual República de Guatemala



Rangos de Precipitación Promedio Anual (mm)	
500-599	2500-2999
600-699	3000-3499
700-799	3500-3999
800-899	4000-4499
900-999	4500-4999
1000-1499	5000-5499
1500-1999	5500-5999
2000-2499	5600

Escala : 1 : 2,000,000
40 0 40 80 120 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Laboratorio de Información Geográfica, con base a información de INSIYUMEH,
PLAMAR e Institutos Meteorológicos Fronterizos, periodo 1961-1997.

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

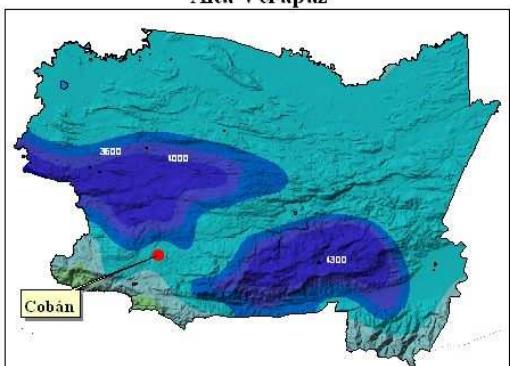
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA),
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)
(Laboratorio de Información Geográfica.)
Guatemala, Septiembre de 2005.



Precipitación Promedio Anual por Departamento

(Cuantificación de áreas por rangos de precipitación en mm)

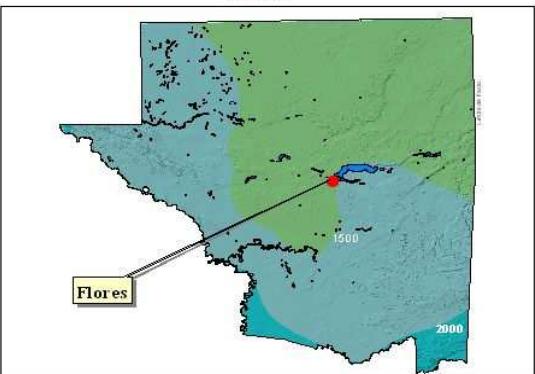
Alta Verapaz



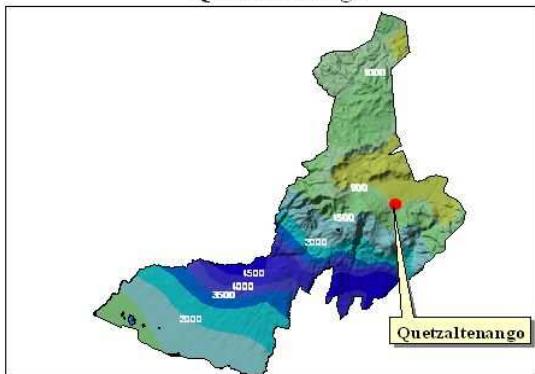
Precipitación Promedio Anual por Departamento

(Cuantificación de áreas por rangos de precipitación en mm)

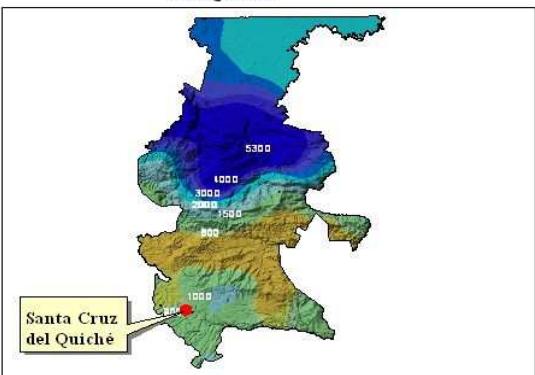
Petén



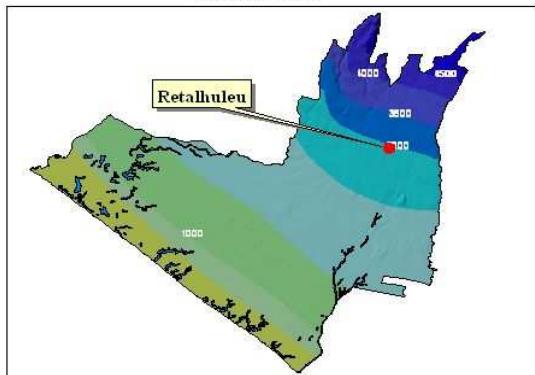
Quetzaltenango



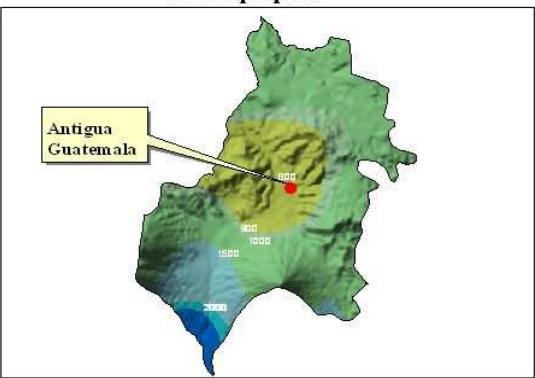
El Quiché



Retalhuleu



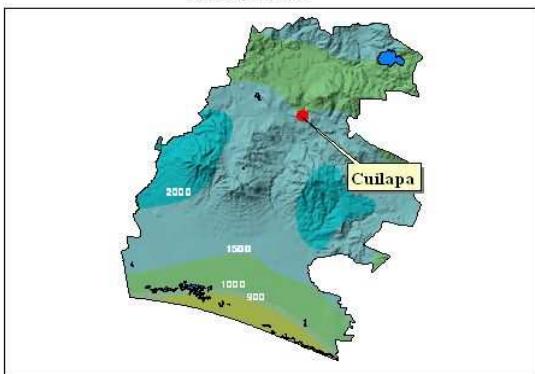
Sacatepéquez



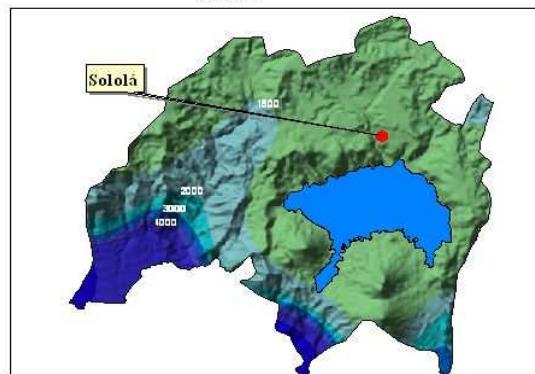
San Marcos



Santa Rosa

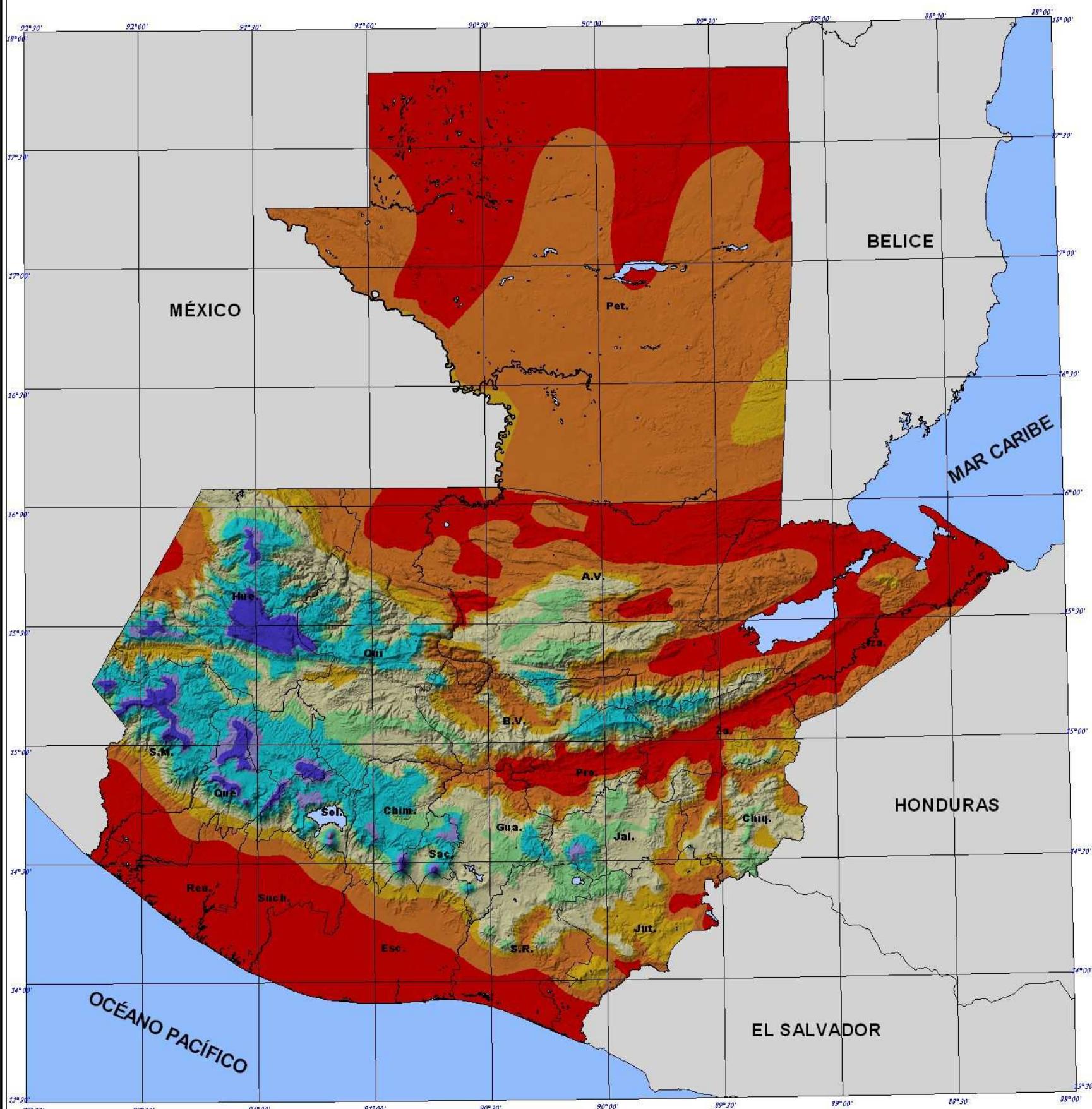
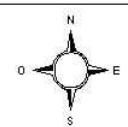


Sololá



No. 4

Mapa de Temperatura Promedio Anual República de Guatemala



Temperatura Promedio Anual (°C)

8 - 10.5	18 - 20.5
10.5 - 13	20.5 - 23
13 - 15.5	23 - 25.5
15.5 - 18	25.5 - 28

Escala : 1 : 2,000,000
40 0 40 80 120 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Laboratorio de Información Geográfica, con base a información de IN SIVUMEH,
PLAMAR e Institutos Meteorológicos Fronterizos, periodo 1961-1997.

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

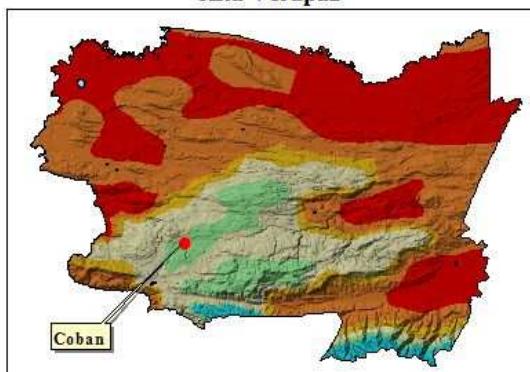
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.



Temperatura Promedio Anual por Departamento

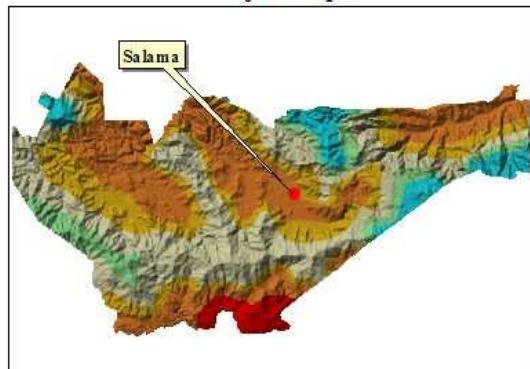
(Cuantificación de la superficie según Grados de Temperatura)

Alta Verapaz



Alta Verapaz		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	52	0.49
15	102	0.96
16	26	0.26
17	493	4.65
18	503	4.90
19	691	6.32
20	798	7.55
21	302	2.85
22	306	2.89
23	305	2.89
24	306	3.05
25	3,956	37.45
26	7,454	25.48
Total	10,589	100.00

Baja Verapaz



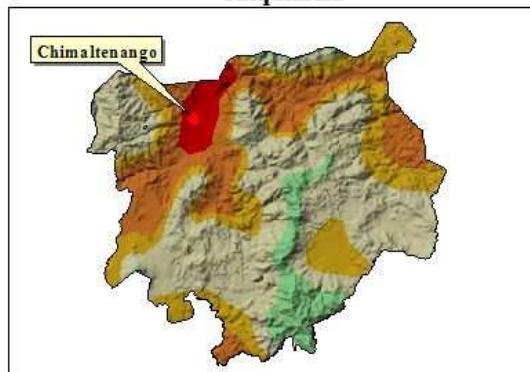
Baja Verapaz		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	31	1.07
15	154	6.45
16	56	2.18
17	59	1.95
18	229	7.53
19	141	4.68
20	756	25.33
21	263	8.72
22	247	8.18
23	228	7.57
24	465	16.41
25	235	7.19
26	45	1.53
27	27	0.94
Total	3,014	100.00

Chimaltenango



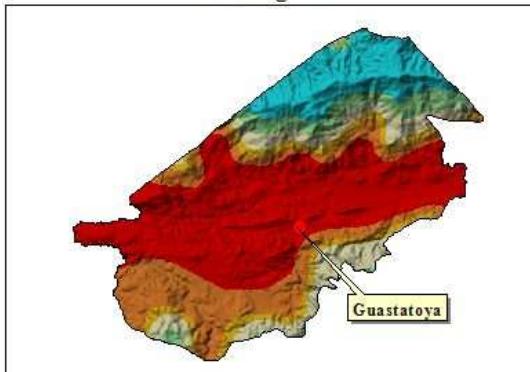
Chimaltenango		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	11	0.63
11	5	0.27
12	44	2.17
13	53	2.85
14	352	18.23
15	585	31.46
16	150	8.02
17	74	3.95
18	73	3.93
19	72	3.85
20	230	12.37
21	80	3.21
22	43	2.33
23	33	1.75
24	29	1.57
25	47	2.52
Total	1,381	100.00

Chiquimula



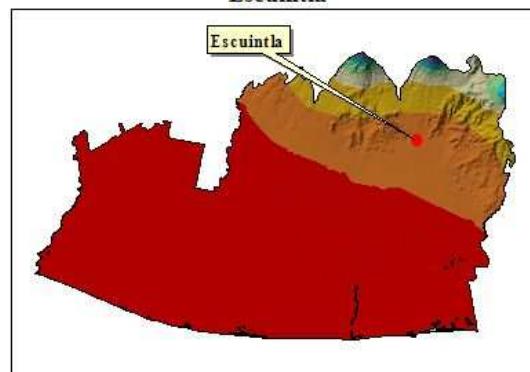
Chiquimula		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
16	63	2.84
17	54	2.25
18	213	8.85
19	167	6.94
20	906	37.77
21	193	8.02
22	230	9.57
23	145	6.01
24	216	8.97
25	149	6.20
26	32	1.35
27	35	1.44
Total	2,404	100.00

El Progreso



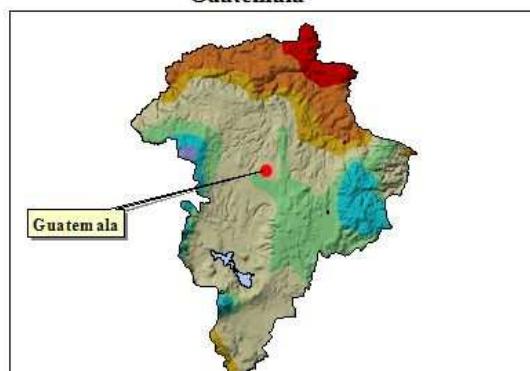
El Progreso		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	111	5.05
15	165	0.32
16	40	2.16
17	42	2.21
18	52	3.25
19	52	3.35
20	100	5.51
21	46	2.55
22	50	2.71
23	53	2.89
24	58	3.04
25	395	21.54
26	284	16.20
27	354	19.64
Total	1,634	100.00

Escuintla



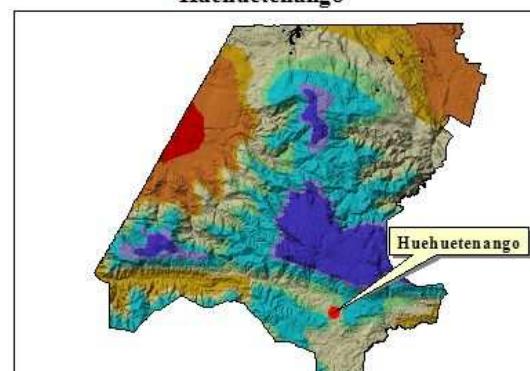
Escuintla		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	2	0.04
11	2	0.05
12	31	0.07
13	4	0.06
14	41	0.10
15	15	0.55
16	18	0.58
17	19	0.43
18	21	0.47
19	25	0.54
20	116	2.33
21	112	2.48
22	158	3.08
23	155	3.45
24	160	3.55
25	934	20.75
26	893	19.94
27	1,137	35.29
28	732	16.26
Total	4,497	100.00

Guatemala



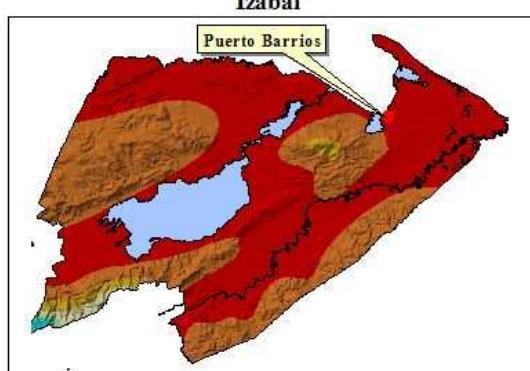
Guatemala		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
13	21	0.47
14	13	0.61
15	189	8.15
16	72	3.29
17	74	3.33
18	387	8.02
19	411	6.68
20	551	25.07
21	66	3.00
22	54	2.47
23	51	2.32
24	49	2.23
25	206	9.35
26	33	1.71
27	18	0.82
Total	2,263	100.00

Huehuetenango



Huehuetenango		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
8	96	2.71
9	96	2.50
10	371	5.08
11	50	1.25
12	192	1.39
13	176	2.40
14	982	13.55
15	876	11.94
16	206	1.58
17	242	4.54
18	512	6.97
19	503	8.20
20	524	11.22
21	268	3.52
22	232	3.16
23	268	4.06
24	190	1.76
25	526	11.43
26	4	0.06
Total	7,342	100.00

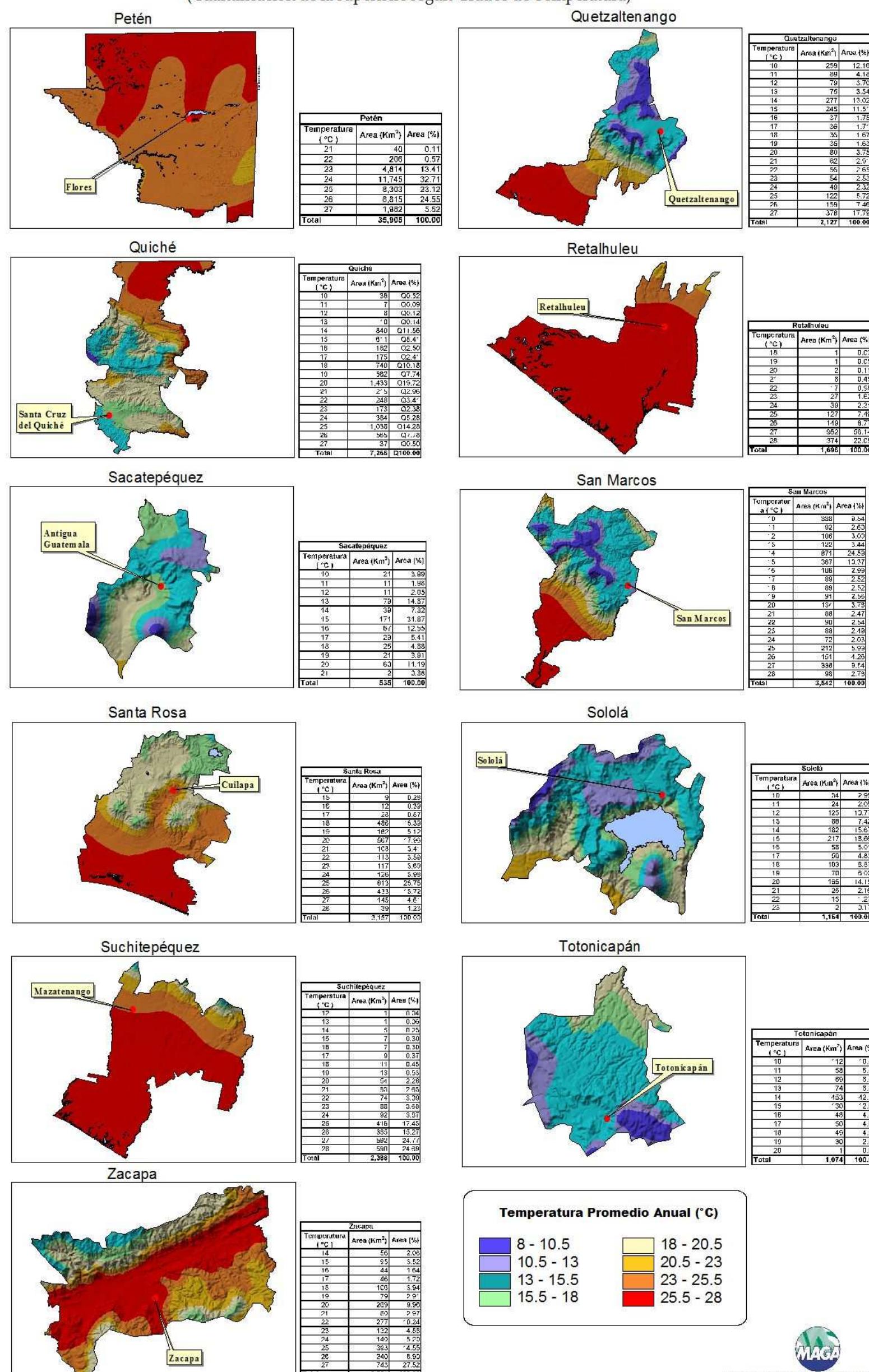
Izabal



Izabal		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
15	20	0.24
16	6	0.07
17	6	0.06
18	7	0.06
19	7	

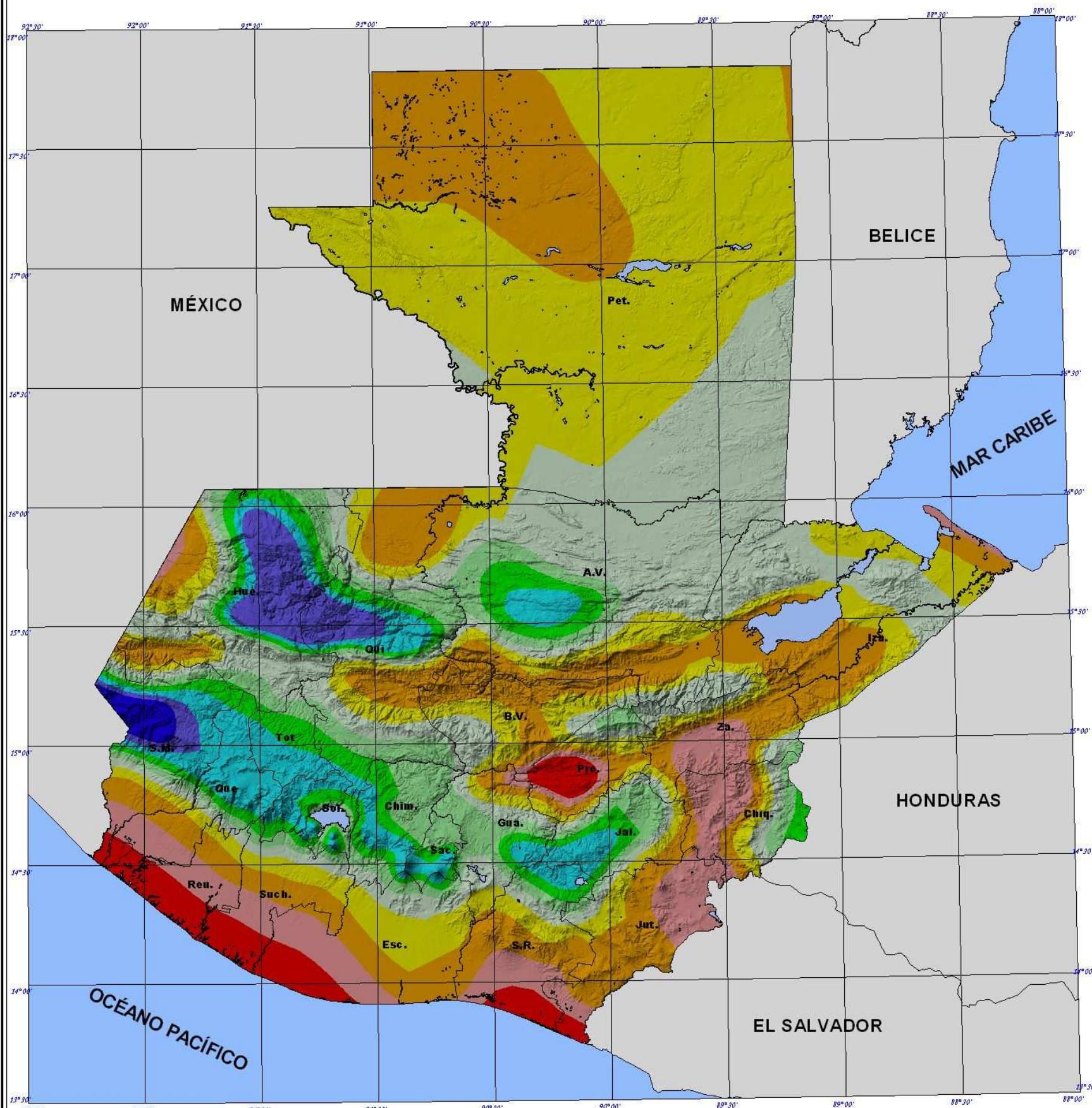
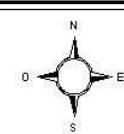
Temperatura Promedio Anual por Departamento

(Cuantificación de la superficie según Grados de Temperatura)



No. 5

Mapa de Evapotranspiración Potencial República de Guatemala



Rangos de Evapotranspiración Promedio Anual (mm)

[Color Box]	800 - 940	[Color Box]	1500 - 1640
[Color Box]	940 - 1080	[Color Box]	1640 - 1780
[Color Box]	1080 - 1220	[Color Box]	1780 - 1920
[Color Box]	1220 - 1360	[Color Box]	1920 - 2060
[Color Box]	1360 - 1500	[Color Box]	2060 - 2200

Escala : 1 : 2,000,000
0 Kilometers
40 40 80 120

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Laboratorio de Información Geográfica
con base a información de INSIVUMEH,
PLAMAR e Institutos Meteorológicos Fronterizos, periodo 1961-1997.
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000,
propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

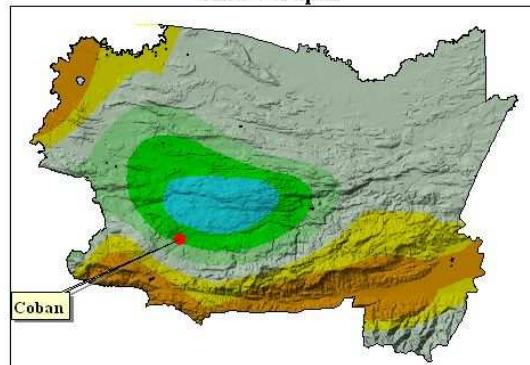
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN)
Laboratorio de Información Geográfica.
Guatemala, Septiembre de 2005.



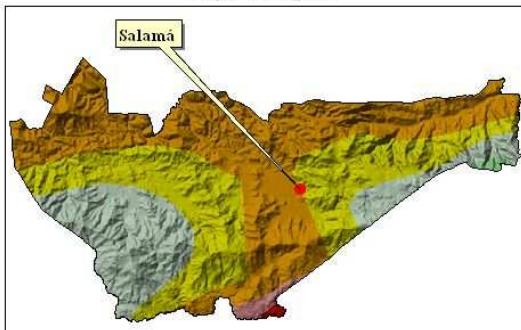
Evapotranspiración Potencial por Departamento

(Cuantificación de áreas por rangos de Evapotranspiración en mm)

Alta Verapaz



Baja Verapaz



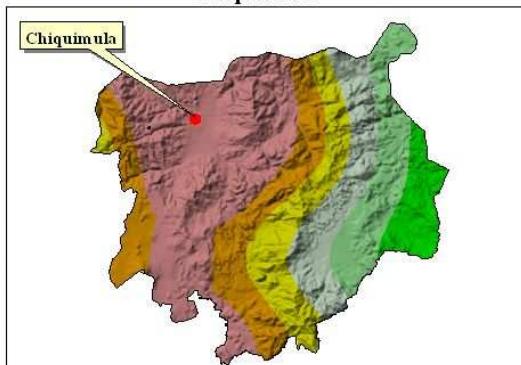
Baja Verapaz		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1400-1599	14	0.45
1500-1699	428	14.19
1600-1799	555	18.40
1700-1899	1908	63.30
1800-1999	58	1.84
1900-2099	37	1.22
2000-2199	13	0.44
2100-2299	5	0.15
Total	3,014	100.00

Chimaltenango



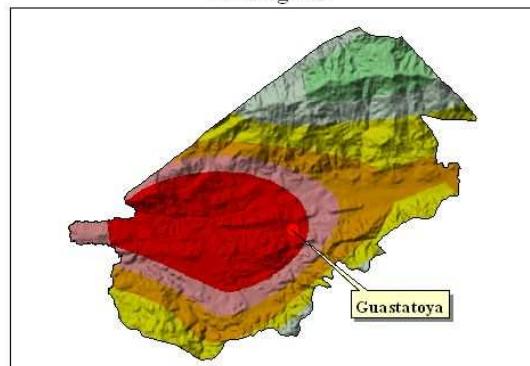
Chimaltenango		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	296	15.89
1200-1299	382	19.45
1300-1499	906	48.69
1400-1599	180	9.65
1500-1699	96	5.15
1600-1799	22	1.16
Total	1,861	100.00

Chiquimula



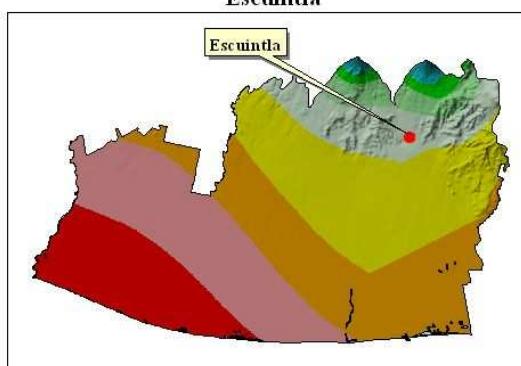
Chiquimula		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1200-1299	64	2.54
1300-1499	159	6.61
1400-1599	202	8.39
1500-1699	222	9.23
1600-1799	187	8.20
1700-1899	243	10.10
1800-1999	319	13.29
1900-2099	999	41.55
Total	2,404	100.00

El Progreso



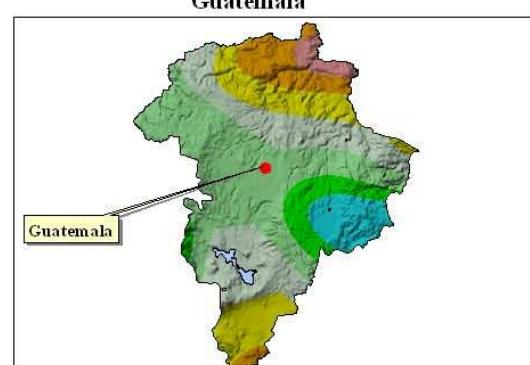
El Progreso		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1300-1499	75	4.09
1400-1599	85	4.63
1500-1699	142	7.74
1600-1799	189	10.33
1700-1899	364	19.87
1800-1899	229	12.49
1900-2099	196	10.79
2000-2199	166	9.04
2100-2299	366	21.02
Total	1,834	100.00

Escuintla



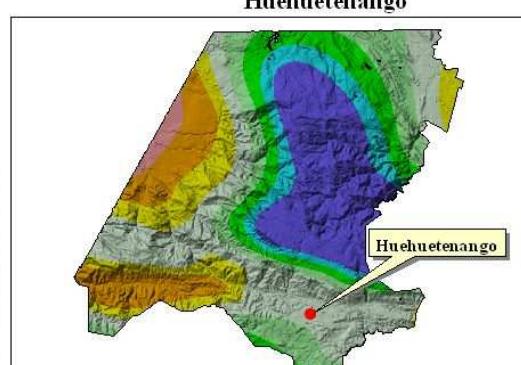
Escuintla		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	33	0.74
1200-1299	35	0.78
1300-1499	54	1.21
1400-1599	141	3.13
1500-1699	189	4.19
1600-1799	664	14.73
1700-1899	1,094	24.34
1800-1999	551	12.25
1900-2099	583	12.98
2000-2199	751	16.70
2100-2299	402	8.93
Total	4,497	100.00

Guatemala



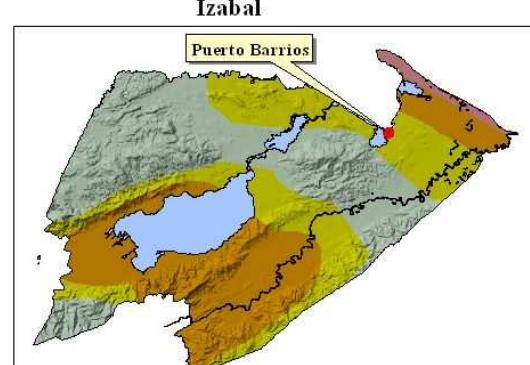
Guatemala		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	135	6.11
1200-1299	98	4.34
1300-1499	463	21.01
1400-1599	373	16.92
1500-1699	431	19.57
1600-1799	299	13.55
1700-1899	264	11.95
1800-1999	71	3.24
1900-2099	59	3.13
2000-2199	4	0.16
Total	2,203	100.00

Huehuetenango



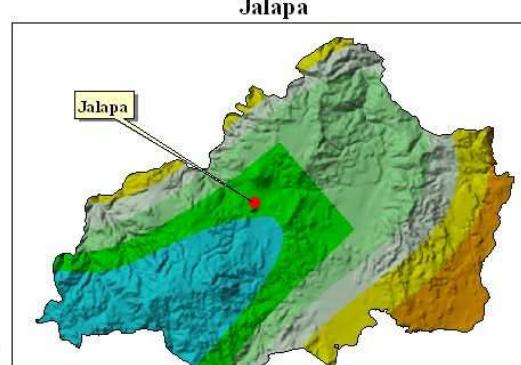
Huehuetenango		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
900-999	1,153	15.70
1000-1099	378	5.15
1100-1199	390	5.31
1200-1299	530	7.22
1300-1499	628	8.55
1400-1599	765	10.42
1500-1699	1,484	20.21
1600-1799	684	9.32
1700-1899	848	11.55
1800-1999	320	4.36
1900-2099	161	2.20
Total	7,342	100.00

Izabal



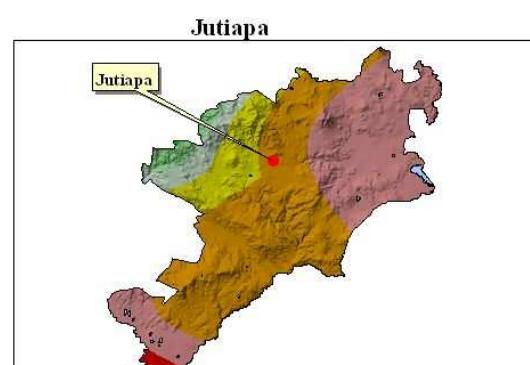
Izabal		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1500-1699	2,161	26.22
1600-1799	1,950	23.66
1700-1899	3,747	45.47
1800-1999	204	2.48
1900-2099	180	2.18
Total	8,242	100.00

Jalapa



Jalapa		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	379	18.66
1200-1299	209	10.31
1300-1499	524	25.84
1400-1599	220	10.84
1500-1699	202	9.96
1600-1799	212	10.45
1700-1899	145	7.15
1800-1999	130	6.40
1900-2099	8	0.36
Total	2,029	100.00

Jutiapa

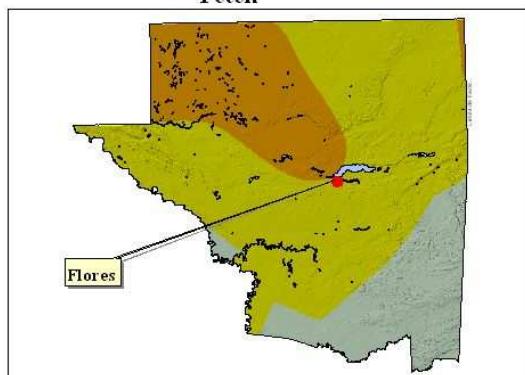


Jutiapa		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1300-1499	23	0.69
1400-1599	58	1.78
1500-1699	83	

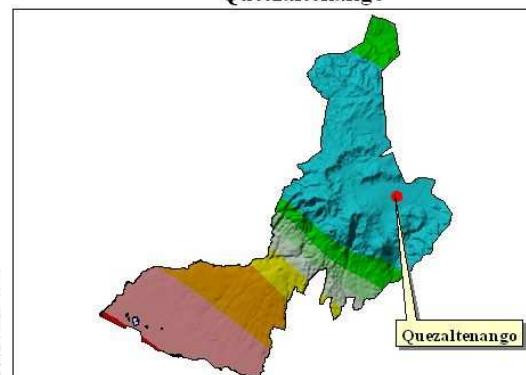
Evapotranspiración Potencial por Departamento

(Cuantificación de áreas por rangos de Evapotranspiración en mm)

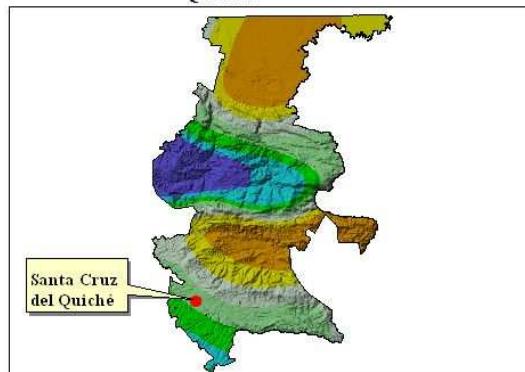
Petén



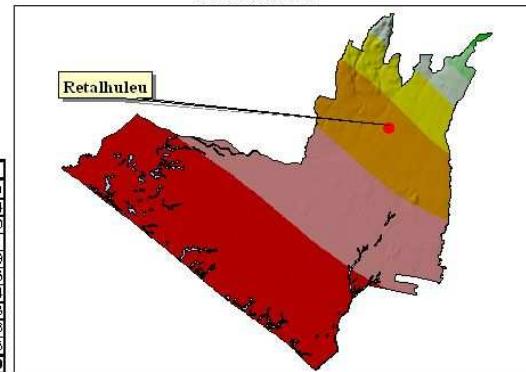
Quetzaltenango



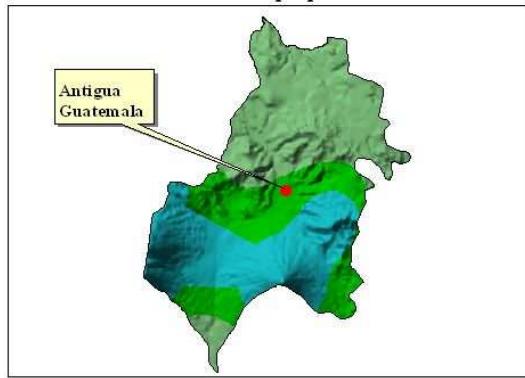
Quiché



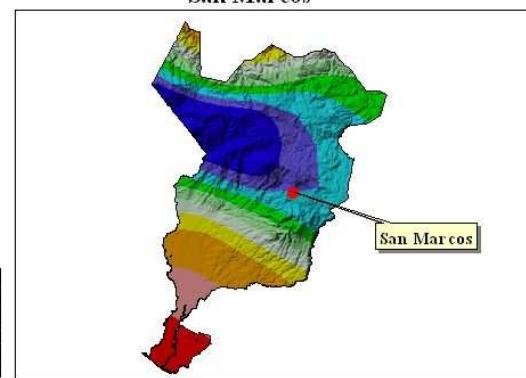
Retalhuleu



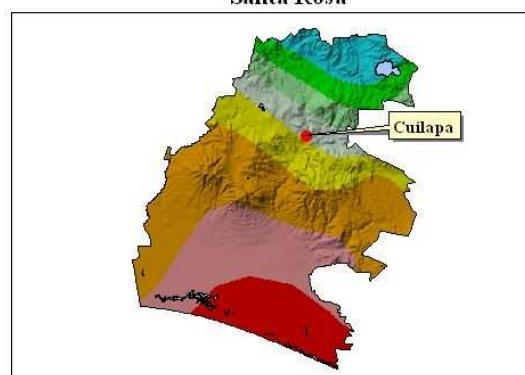
Sacatepéquez



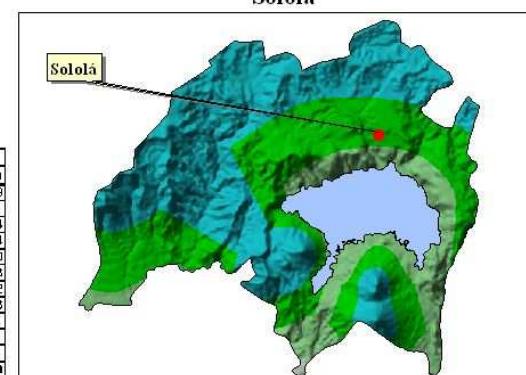
San Marcos



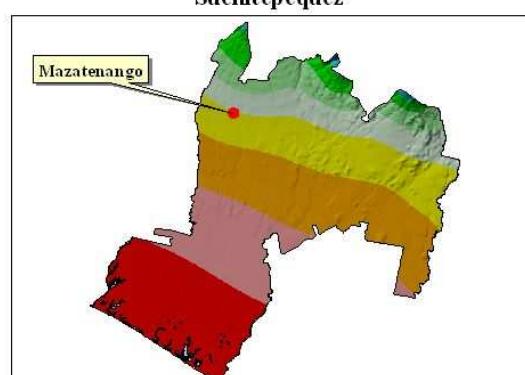
Santa Rosa



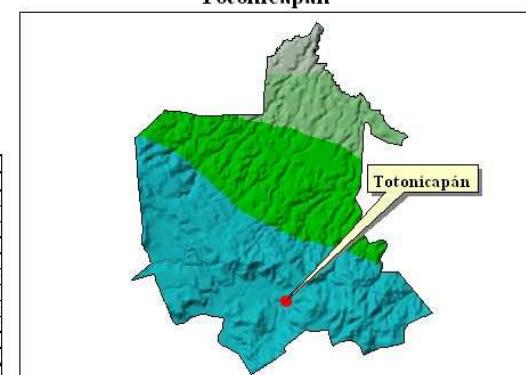
Sololá



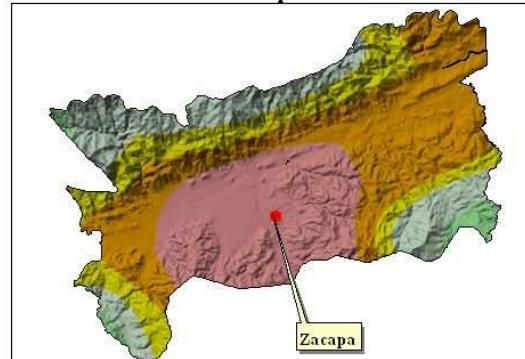
Suchitepéquez



Totonicapán



Zacapa



Rangos de Evapotranspiración Promedio Anual (mm)

800 - 940	1500 - 1640
940 - 1080	1640 - 1780
1080 - 1220	1780 - 1920
1220 - 1360	1920 - 2060
1360 - 1500	2060 - 2200

Zacapa		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1300-1499	3	0.12
1400-1599	62	2.30
1500-1699	372	13.78
1600-1799	292	10.83
1700-1899	814	30.12
1800-1999	364	13.47
1900-2099	794	29.38
Total	2,701	100.00



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

SERIE: RECURSOS NATURALES

MAPAS NÚMEROS 3, 4 y 5

NOMBRE DEL MAPA: *Precipitación promedio anual; Temperatura promedio anual y Evapotranspiración Potencial*

1.1 Definiciones

El mapa de precipitación promedia anual representa la media aritmética de las alturas de precipitación anuales medidas en milímetros de una serie de registros lo mas larga posible, al menos treinta años para que los datos sean confiables. La información se representa a través de isolíneas que en el caso de la precipitación se denominan “isoyetas”, y son líneas que unen iguales registros de precipitación en milímetros. Los datos anuales se obtienen a través de procesar las medias mensuales de precipitaciones de la serie de registros de cada estación, posteriormente se realiza una suma aritmética de los promedios mensuales de cada estación considerada. El mapa de temperatura promedio anual se procesa de forma similar a lo indicado para las precipitaciones, en este caso las isolíneas se denominan “isotermas”.

El mapa de evapotraspiración potencial (ETP) indica la demanda atmosférica expresada en milímetros, en este caso las isolíneas de denominan “isopletas” y se define como la cantidad máxima de agua capaz de ser perdida por una capa de vegetación verde, continua y de corta altura (generalmente pasto), cuando la cantidad de agua suministrada al suelo no es una limitante.

La ETP es calculada a través de la fórmula de Hargreaves, (Utah State University, 1977), que permite estimar el consumo de agua para los cultivos y además es parte fundamental en la determinación de las disponibilidades hídricas de una región en particular. Esta fórmula utiliza datos como la humedad relativa media (HRm), los valores medios de radiación extraterrestre (RM) y la temperatura media (TM) en grados centígrados, la fórmula es:

$$ETP = [(100 - HRm)^{1/2} * 12.5]^{1/2} * [0.075 * RMD] * [(9/5) * TM + 32] * 0.0075]$$

Donde:

ETP =	Evapotranspiración Potencial, expresada en milímetros por día.
HRm =	Humedad Relativa Media Mensual, expresada en porcentaje, para determinar el coeficiente por humedad de la ecuación.
RMD =	Radiación Extraterrestre Media Mensual, expresada en evaporación equivalente en milímetros por día.
TM =	Temperatura Media Mensual, expresada en grados Centígrados, para determinar el coeficiente por temperatura de la ecuación.

1.2 Antecedentes y método de elaboración

Los mapas climáticos fueron elaborados durante el año 2000 y editados en el año 2001, para su realización se utilizó la información proporcionada por el INSIVUMEH correspondiendo a 140 estaciones meteorológicas. Como elementos de apoyo para la definición de los trazos de las isolíneas, se utilizaron 88 estaciones pluviométricas consideradas en el Plan Maestro de Riego y Drenaje (PLAMAR) y 40 estaciones meteorológicas fronterizas con las Repúblicas de México, El Salvador y Honduras.

Los datos del INSIVUMEH se procesaron a nivel diario y se compilaron a nivel mensual, la serie de registros se trató de uniformarla a 30 años (de 1961 a 1997), en algunos casos aislados la serie de registro fue inferior y varió en función de las mediciones específicas que realiza la estación. Para las estaciones de apoyo o secundarias, se tomó la serie histórica que presentaban eliminando las que tuvieron muy pocos años de registro. En el caso específico del mapa de evapotranspiración potencial se utilizó los datos de 58 estaciones de la red del INSIVUMEH y 6 estaciones meteorológicas fronterizas que registran estos datos.

Los mapas de isolíneas trazados por los expertos en climatología, fueron escaneados y digitalizados en el laboratorio de SIG del MAGA. Posteriormente los mapas de isolíneas se transformaron en formato “raster”, de forma de poseer datos de cada variable interpolados y creando zonas con gradación de valores. La edición fue realizada sobre la base cartográfica digital 1:250,000 elaborada.

1.3 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De Fuente	Espacios territoriales sin estaciones meteorológicas y en algunos casos escasez de registros.
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El error de la fuente es motivado por la relativa escasez de estaciones para la complejidad climática del territorio nacional. En el caso del departamento de Petén el cubrimiento de estaciones es muy escaso. Otras zonas con escasa cobertura son Alta Verapaz y Quiché.

1.4 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, los mapas climáticos son herramientas de primera importancia para los planificadores de recursos naturales, ecológicos, agrónomos y en general a diferentes profesiones que tengan como estudio el territorio nacional.

1.5 Relación de las variables climáticas y la geografía nacional

En el caso del mapa de precipitaciones es importante observar los siguientes factores: i). La gran variabilidad en los volúmenes de precipitación anual ya que van desde cerca de 500 mm anuales hasta una cantidad superior a los 5,600 mm. Esto indica claramente una variación significativa en diferentes zonas del territorio nacional; ii). La fuerte influencia oceánica en los bolsones de altas precipitaciones: Zona de los Cuchumatanes, Quiché y Alta Verapaz y zona de la Bocacosta desde la frontera con México hasta el Departamento de Escuintla. En el primer caso los responsables de tan altas precipitaciones son los vientos alisios del este, provenientes del Océano Atlántico,

éstos penetran en territorio nacional y descargan al toparse con las altas cumbres de los Cuchumatanes y macizos aledaños. En el caso de la bocacosta, son los vientos cargados de humedad provenientes del Océano Pacífico que descargan al toparse con las altas cumbres de la Sierra Madre. El cinturón de menores precipitaciones se encuentra entre estas dos grandes regiones.

En el caso del mapa de temperaturas promedio, es remarcable la relación existente entre alturas sobre el nivel del mar y el descenso de temperaturas, se observa en el mapa que a bajas altitudes se dan las mayores temperaturas medias y que a medida que se asciende hacia las tierras altas del país, la temperatura desciende paulatinamente hasta llegar a temperaturas templadas-frías que incluso tienen una alta recurrencia de heladas a lo largo del año (ver el mapa de amenazas por heladas).

El mapa de evapotranspiración potencial debe analizarse conjuntamente con los dos mapas anteriores; este mapa muestra que existen zonas con alta demanda atmosférica que generalmente se asocian a bajas altitudes, altas temperaturas medias y escasas precipitaciones.

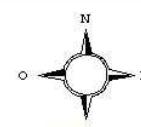
1.6 *Actualizaciones*

Estos mapas deben actualizarse periódicamente pero para ello dependen de las observaciones realizadas en la red meteorológica nacional; sería importante que para ello se incremente el presupuesto y personal técnico del Instituto Meteorológico nacional.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

Mapa Geológico República de Guatemala

No. 6



Rocas Sedimentarias	Rocas Sedimentarias	Rocas Sedimentarias	Rocas Volcánicas	Rocas Magmáticas
Qa ALUVIONES Y CUALENARIOS	Ipo PALEOCENO-EOCENO Sedimento marino	Ilw JURÁSICO-CRETÁCICO	Ov ROCAS IGNEAS Y MFIAMORFICAS CUATENARIO	Pi ROCAS IGNEAS Y MFIAMORFICAS TERCARIO
Rocas Sedimentarias	Rocas Sedimentarias	Rocas Sedimentarias	Rocas volcánicas. Incluye coladas de lava, material lávico, bórries y edificios volcánicos.	Rocas ultramáficas de edad desconocida
Iy TERCARIO SUPERIOR OLIGOCENO-EOCENO	Hiz CRETÁCICO-EOCENO	F. Formación Tolar Santa Lucia Superior-Noroccidental (capas rojas). pueden manifestarse fumarolas	Incluye Formación San Fernando	Predominantemente serpentinas. En parte pre-Mesozoico en edad
Predominantemente continental. Incluye Formaciones Cuyo, Armas, Huayra, Baulí y White Mail		Rocas Sedimentarias		
Rocas Sedimentarias	CETACICO-TERCIARIO	F. Formación Chochal (carbonato)		
Ia TERCARIO SUPERIOR OLIGOCENO-EOCENO	Eli Formación San Juan Campanario-Eocene	CPr Rocas sedimentarias CALCARENIFERO-OPERICO		
	Predominantemente continental/ estuarino o clasticos marinos. Incluye Formación Isla Verde, Estrecho de Caribe, y Grupo Victoria	Grope Santa Rosa (bitumíferas; anfibolitas, dolomías metálicas y filitas). Formación Santa Rosa, Sacapulas, Icahuasi y Macal		
Rocas Sedimentarias	Rocas Sedimentarias	ROCAS IGNEAS Y MFIAMORFICAS		
Ilo EOCENO	Ed CRETACICO	CUATENARIO	I ROCAS IGNEAS Y MFIAMORFICAS TERCIARIO	I ROCAS IGNEAS Y MFIAMORFICAS PALOSONO
Formación Isla Verde (caliza). Laramiea capas rojas y Desamparados (conglomerados)				Rocas metamórficas sin dolomitas. Filitas, argillitas claras y grises, y granitofoles, esquistos y gneissos de quartz-mica-feldespato, marmol y mafitas.
	Carbonato-Noroccidental- Campanario.			
	Incluye Cebolla, Iscoy, Campano, Sierra Madre y Grupo Yerba			
Formación Isla Verde y parte del Grupo Potosí (Yerba maría)				
				Agua

Código	Área (Km ²)	Área (%)
Ksd	26,438	24.28
Qa	19,151	17.59
Tv	12,498	11.48
Pzm	8,181	7.51
Tpe	7,711	7.08
Tic	6,280	5.77
KTs	5,672	5.21
Qv	5,657	5.20
Qp	3,164	2.91
CPsr	2,997	2.75
I	2,428	2.23
Pi	2,218	2.04
Tsp	1,880	1.73
Pc	1,464	1.34
JKts	1,214	1.12
agua	1,079	0.99
KTsb	687	0.63
Tsd	171	0.16
Total	108,889	100.00

Escala : 1 : 2,000,000

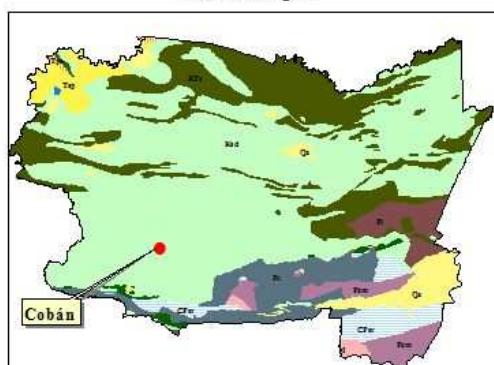
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, con base a Mapa Geológico de la República de Guatemala, Instituto Geográfico Nacional,

Mapa Geológico por Departamento

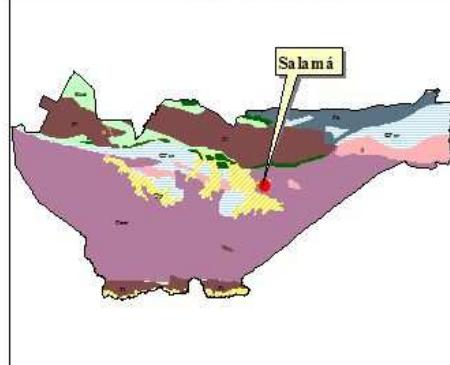
(Cuantificación de la superficie en Km² según tipo de roca)

Alta Verapaz



Alta Verapaz			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Kst	Rocas Sedimentarias	5,114	54.90
Kts	Rocas Metamórficas	2,41	19.23
Po	Rocas Igneas Secas	782	7.00
Cp	Rocas Sedimentarias	171	1.53
Pzv	Rocas Igneas y Metá-maficas	358	3.08
CPm	Rocas Sedimentarias	253	2.20
H	Rocas Igneas y Metá-tórricas	294	2.50
Tsp	Rocas Sedimentarias	252	2.38
Jks	Rocas Metamórficas	168	1.48
I	Rocas Igneas y Metá-tórricas	65	0.59
CPt?	CPt?	55	0.52
Ksd?	Ksd?	45	0.43
Pce	Rocas Sedimentarias	24	0.23
agua	agua	4	0.04
Cps	Rocas Igneas y Metamórficas	4	0.04
Total		10,569	100.00

Baja Verapaz



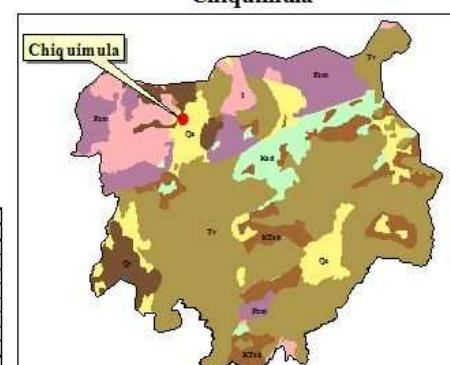
Baja Verapaz			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Pri	Rocas Igneas y Metamórficas	1,493	49.72
Pzv	Rocas Igneas y Metá-maficas	223	7.43
CPm	Rocas Sedimentarias	323	10.25
DE	Rocas Igneas y Metamórficas	278	9.33
Pz	Rocas Sed. no met.	273	9.14
I	Rocas Igneas y Metamórficas	43	4.73
PsJ	Rocas Sed metálicas	41	4.63
KdS	Rocas Sed metálicas	47	3.3
ICs	Rocas Sed. no met.	61	2.23
Te	Rocas Igneas y Metamórficas	3	0.93
Cs	Rocas Sed metálicas	1	0.33
Total		3,014.39	100.00

Chimaltenango



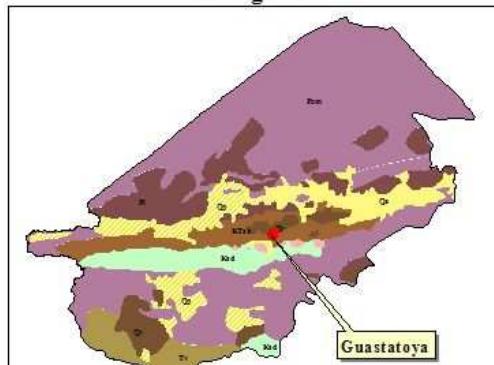
Chimaltenango			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,151	65.10
Cp	Rocas Igneas y Melanórficas	352	20.50
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	214	1.49
Pzv	Rocas Igneas y Melanórficas	55	3.28
I	Rocas Igneas y Metamórficas	18	0.54
Qs	Rocas Sedimentarias	5	0.31
Ksd	Rocas Sed. metamíticas	6	0.30
Ktsb	Rocas Sed metamíticas	1	0.22
Total		1,669.55	100.00

Chiquimula



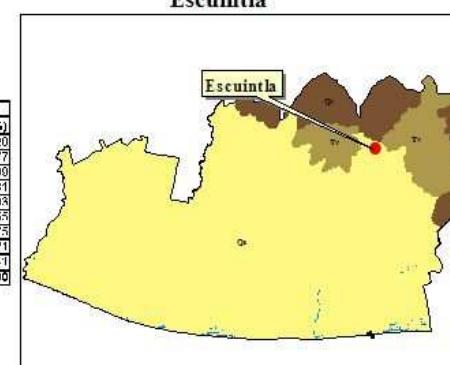
Chiquimula			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Melanórficas	1,173	48.82
Pzv	Rocas Igneas y Metamórficas	297	12.37
Ca	Rocas Sed. metamíticas	240	9.97
Kts	Rocas Sed. metamíticas	23	0.51
Pz	Rocas Igneas y Metamórficas	191	7.94
Ksd	Rocas Sed. metamíticas	145	5.01
Qv	Rocas Igneas y Melanórficas	124	5.17
Total		2,404	100.00

El Progreso



El Progreso			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Pzv	Rocas Igneas y Metamórficas	924	54.20
Pi	Rocas Igneas y Metamórficas	210	11.77
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	120	5.89
Kts	Rocas Sedimentarias	110	5.31
Ksd	Rocas Sedimentarias	109	6.03
Qs	Rocas Sedimentarias	102	5.55
Tv	Rocas Igneas y Melanórficas	37	4.75
Qv	Rocas Igneas y Melanórficas	27	4.21
I	Rocas Igneas y Metamórficas	8	0.41
Total		1,833.96	100.00

Escuintla



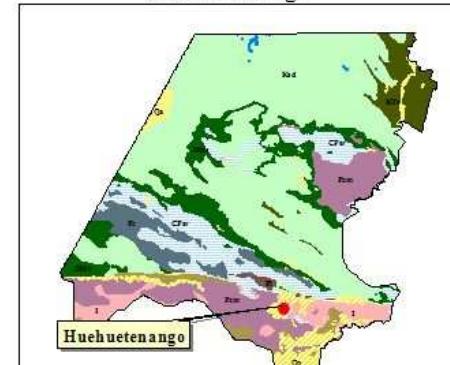
Escuintla			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
C	Rocas Gneiss y Metamórficas	3,715	82.50
+	Rocas Igneas y Metamórficas	309	7.42
Cs	Rocas Igneas y Metamórficas	261	5.53
Total		4,496.79	100.00

Guatemala



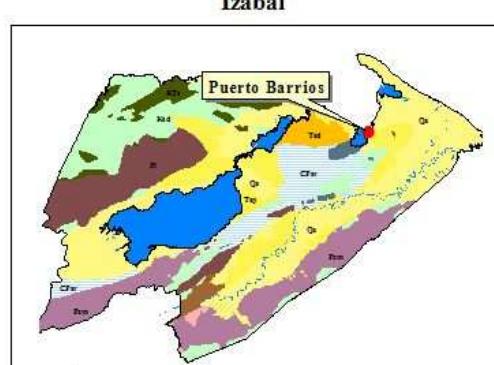
Guatemala			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
+	Rocas Igneas y Metamórficas	1,161	15.03
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	573	20.03
Pzv	Rocas Igneas y Metamórficas	298	11.71
Ca	Rocas Gneiss y Metamórficas	161	7.20
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	66	2.49
Kts	Rocas Sedimentarias	57	2.58
Qs	Rocas Sedimentarias	27	1.22
Ksd	Rocas Sedimentarias	25	1.10
agua	agua	15	0.56
Pz	Rocas Igneas y Metamórficas	7	0.33
Total		2,203	100.00

Huehuetenango



Huehuetenango			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Kst	Rocas Sedimentarias	3,469	47.23
Pzv	Rocas Igneas y Metamórficas	761	10.77
JKs	Rocas Sedimentarias	769	10.73
CPs	Rocas Sedimentarias	743	10.11
Po	Rocas Sedimentarias	532	4.52
Kts	Rocas Sedimentarias	320	4.38
Qv	Rocas Igneas y Metá-maficas	303	4.20
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	265	4.12
Tpe	Rocas Igneas y Metamórficas	145	1.67
CPs	Rocas Sedimentarias	116	1.33
Kts	Rocas Igneas y Metamórficas	28	0.40
Total		7,342	100.00

Izabal

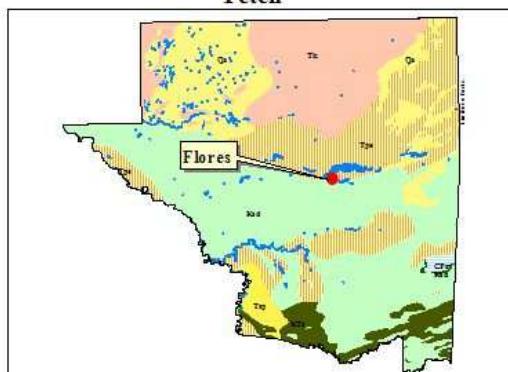


Izabal			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
ZA	Rocas Igneas y Metamórficas	2,31	29.04
Ksd	Rocas Sedimentarias	1,151	14.27
Pzv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,059	13.65
Pz	Rocas Sed. metamíticas	940	10.9
H	Rocas Igneas y Metamórficas	798	9.34
Qv	agua	745	9.63
CPs	Rocas Sedimentarias		

Mapa Geológico por Departamento

(Cuantificación de la superficie en Km² según tipo de roca)

Petén



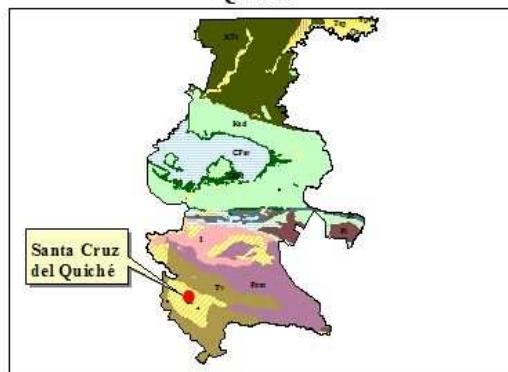
Quetzaltenango



Petén			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Ksd	Rocas Sedimentarias	7,627	27.95
Tpe	Rocas Sedimentarias	7,630	21.25
Tlc	Rocas Sedimentarias	5,280	17.49
Qa	Rocas Igneas y Metamórficas	5,688	19.84
KTs	Rocas Sedimentarias	1,691	4.54
Tsp	Rocas Sedimentarias	701	1.95
agua	agua	164	0.46
CPsr	Rocas Sedimentarias	149	0.41
JKts	Rocas Sedimentarias	95	0.10
Total		35,906	100.00

Quetzaltenango			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	8.5	58.40
Jv	Rocas Igneas y Metamórficas	0.62	29.63
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	304	14.31
Qst	Rocas Sedimentarias	278	12.27
T	Rocas Igneas y Metamórficas	53	2.67
Prm	Rocas Igneas y Metamórficas	1	0.53
Total		2,127	100.00

Quiché



Quiché			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Ks1	Rocas Sedimentarias	740	23.94
Kt1	Rocas Sedimentarias	349	8.67
Pz1	Rocas Igneas y Metamórficas	566	16.16
CPsr	Rocas Sedimentarias	765	20.94
Te	Rocas Igneas y Metamórficas	742	20.22
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	485	8.35
JKts	Rocas Igneas y Metamórficas	325	4.46
Qts	Rocas Igneas y Metamórficas	145	2.34
Pi	Rocas Igneas y Metamórficas	15	0.23
Cn	Rocas Sedimentarias	165	2.14
Pc	Rocas Sedimentarias	150	2.07
Tsp	Rocas Sedimentarias	86	1.16
Tfs	Rocas Sedimentarias	56	0.78
Total		7,265	100.00

Retalhuleu



Retalhuleu			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Qs	Rocas Sedimentarias	1,451	65.57
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	239	11.11
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	3	0.31
Total		1,696	100.00

Sacatepéquez



Sacatepéquez			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	167	36.83
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	183	34.17
QP	Rocas Igneas y Metamórficas	170	20.59
JKts	Rocas Sedimentarias	46	1.02
Total		536	100.00

San Marcos



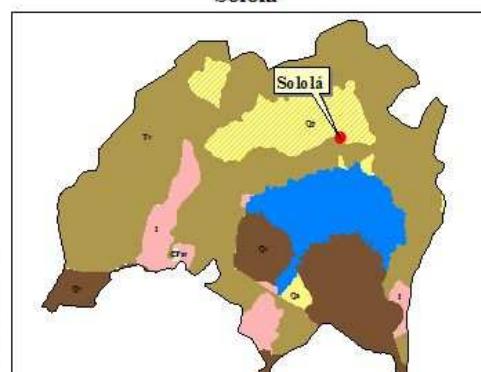
San Marcos			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
TV	Rocas Igneas y Metamórficas	1,725	49.24
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	792	22.35
I	Rocas Igneas y Metamórficas	525	14.81
Qs	Rocas Sedimentarias	185	3.68
Prm	Rocas Igneas y Metamórficas	302	5.69
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	113	3.19
JKts	Rocas Sedimentarias	1	0.03
Total		3,542	100.00

Santa Rosa



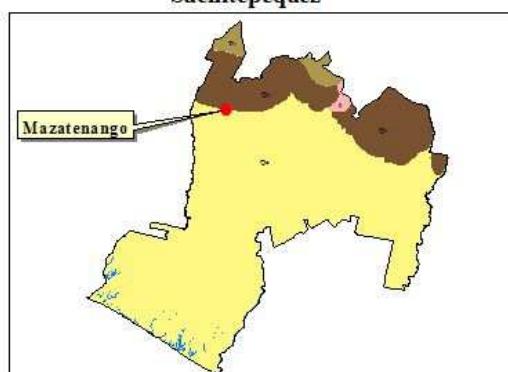
Santa Rosa			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Tc	Rocas Igneas y Metamórficas	1,587	43.02
Qs	Rocas Sedimentarias	1,121	35.51
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,191	31.71
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	123	3.56
JKts	Rocas Igneas y Metamórficas	13	0.37
Ts	Rocas Igneas y Metamórficas	3	0.09
Total		3,167	100.00

Sololá



Sololá			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	676	41.49
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	162	15.63
JKts	Rocas Igneas y Metamórficas	127	13.93
Qs	Rocas Sedimentarias	120	13.53
Prm	Rocas Igneas y Metamórficas	77	6.76
Qc	Rocas Sedimentarias	1	0.09
CPsr	Rocas Sedimentarias	1	0.07
Ksts	Rocas Sedimentarias	0	0.02
Total		1,664	100.00

Suchitepéquez



Suchitepéquez			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	245	19.32
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	88	7.42
I	Rocas Igneas y Metamórficas	11	0.93
Total		2,382	100.00

Totonicapán



Totonicapán			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km ²)	Área (%)
TV	Rocas Igneas y Metamórficas	772	71.30
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	243	22.69
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	50	4.24
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	7	0.63
KTs	Rocas Sedimentarias	1	0.11
CPsr	Rocas Sedimentarias	0	0.04
Total		1,	

ERIE: RECURSOS NATURALES

MAPA NUMERO 6

NOMBRE DEL MAPA: *Geológico*

1.1 Definiciones

El Mapa Geológico se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de las diversas formaciones geológicas de la tierra presentes en el territorio nacional, las cuales se denominan Unidades Geológicas y las cuales se representan por medio de polígonos, dibujados a partir de la información básica publicada por el IGM en el año 1,970. Las Unidades Geológicas se diferencian a partir de la era y período geológico durante el cual se inicia su proceso de formación, la composición mineralógica principal y la distribución en el entorno nacional.

1.2 Antecedentes

El mapa fue realizado con base al Mapa Geológico de la República de Guatemala a escala 1:500,000, compilado por el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial –ICAITI- y publicado por el IGN en el año 1970; el cual se constituye en una compilación de diversas informaciones que sobre la geología del país se desarrollaron a partir del año 1962, principalmente un programa colaborativo de mapeo geológico desarrollado entre el Instituto Geográfico Nacional y varias universidades norteamericanas. De este programa, los resultados fueron numerosas tesis, mapas e investigaciones posteriores, mismas que se hicieron extensivas en la medida que los otrora estudiantes ascendieron a la posición de profesores universitarios y continuaron con el apoyo al desarrollo de los estudios al respecto.

Las hojas cartográficas se trabajaron a diferentes escalas, se encuentran estudios a 1:580,000, 1:275,000, 1:250,000, 1:125,000, 1:75,000 y a 1:50,000. Los estudios realizados a la primera escala indicada fueron los de Williams, H., Volcanic History of the Guatemala Highlands: Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., v. 38, no. 1, p. 1-64 (mapa 1:580,000) de 1960.

Los estudios realizados a 1:275,000 y 1:250,000 fueron: i) Aceituno, M., Cuadrángulo La Unión, 1:250,000 reconocimiento, 1966 (Inédito); ii) Bohnenberger, O., Fotogeología y reconocimiento zona El Quiché, 1:250,000, 1965 (Inédito); iii) Bohnenberger, O., Cuadrángulo Totonicapán, 1:250,000 reconocimiento, 1965 (Inédito); iv) Burkart, B., y Clemons, R., Cuadrángulos San Miguel Acatán y Todos Santos Cuchumatán, 1:250,000, 1967 (Inédito); v) Dixon, C., Geology of southern British Honduras with notes on adjacent areas: Dept. of Surveys, Belize, 85 p. (mapa escala 1:275,000); vi) Mendoza, C. y Salazar, O., Cuadrángulos San Juan Sacatepéquez y Tecpán, 1:250,000, 1963 (Inédito); vii) United Nations Mineral Survey, Guatemala, 1:250,000 (Inédito) y viii) Williams, H., McBirney, A., and Dengo, G., Geologic reconnaissance of southeastern Guatemala: Univ. Calif. Publ. Geol. Scie., v.50, p.1-56, (mapa 1:250,000), 1964

A 1:125,000: Bonis, S., Mapa de reconocimiento geológico del cinturón plegado de Alta Verapaz, Guatemala, Instituto Geográfico Nacional, 1967 y Clemons, R., Cuadrángulo Zacapa, reconocimiento 1:125,000;

Los estudios realizados a 1:50,000 y 1:75,000 son: i) Anderson, T., Cuadrángulo San Sebastián, 1:50,000, 1967 (Inédito); ii) Anderson, T., Boyd, A., y Davis G., Cuadrángulo La Democracia, 1:50,000, 1967, Instituto Geográfico Nacional; iii) Blount, D., Cuadrángulo Chiantla, 1:50,000, 1967 (Inédito); iv) Bohnenberger, O., Reconocimiento fotogeológico zona Antigua, 1:50,000, 1965 (Inédito); v) Bohnenberger, O., Fotogeología SE Guatemala, 1966 (Inédito); vi) Bonis, S., Geología del Área Quetzaltenango, República de Guatemala: Instituto Geográfico Nacional, 1965; vii) Bonis, S., Godoy, J., Hisrchmann, T., y Wolofsky, L., Área Lago Atitlán, 1:50,000 (Inédito); viii) Bosc, E., Cuadrángulo San Agustín Acasaguastlán, 1:50,000, 1965 (Inédito); ix) Bradford, D., Collins, E., y Seisser, W., Cuadrángulo Cuilco, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1967; x) Burkart, B., Cuadrángulos Esquipulas, Chanmagua y Cerro Montecristo, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1966; xi) Burkart, B., Cuadrángulo San Diego, 1:50,000, 1966 (Inédito); xii) Buterlin, J., y Bonet, F., Mapas geológicas de la península de Yucatán; xiii) Clemons, R., Cuadrángulo Chiquimula, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1966; xiv) Collins, E., y Stevens, W., Cuadrángulo Huehuetenango, 1:50,000, 1967, (Inédito); xv) Compañías Petroleras (Inéditos); xvi) Crane, D., Cuadrángulos Jocotán y Timushan, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1966; xvii) Godoy, J., Cuadrángulos Ipala y Jalapa, 1:50,000, 1965 (Inédito); xviii) Hirschmann, T., Reconocimiento área El Progreso. 1963. (Inédito); xix) Josey, W., Wesson, N., y McRee, D., Cuadrángulo Nebaj, 1:50,000, 1967, (Inédito); xx) McBirney, A., Geology of a part of the Central guatemalan Cordillera Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., No. 38, No. 4, p 177-242 (mapa 1:75,000) 1963; xxi) Walper, J., Geology of the Cobán, Purulhá area, Alta Verapaz Guatemala: Am. Assoc. Petroleum Geologists Bull., V.44, p.1273-1315, (mapa 1:50,000), 1960 y xxii) Reeves, U., Área Sanarate, 1:50,000. 1965, (Inédito).

Estos estudios fueron compilados y el IGN publicó el mapa a la escala 1:500,000.

1.3 Método de elaboración

El mapa del IGN, en formato impreso fue transformado a un archivo para sistemas de información geográfica mediante su escaneo, vectorización, clasificación y edición digital final a escala 1:250,000.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros
	De la fuente	Propia de la metodología empleada y de la información base utilizada y de la escala empleada.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El error de la metodología se explica por las diferentes escalas de los estudios realizados y el error inherente al compilar escalas distintas en un solo mapa.

1.5 Utilidad de la información

Pese a los errores indicados, el mapa se constituye en una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la variedad de Unidades Geológicas existentes en el territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo establecer el tipo de material geológico sobre el cual se asientan las cuencas hidrográficas y realizar estimaciones respecto a potenciales para almacenamiento y manejo de agua para proyectos agrícolas e hidroeléctricos. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que a la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituye la Unidad Geológica, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6. Aclaraciones con respecto a la leyenda

En el mapa editado, se colocan los colores con base en la nomenclatura internacional, de forma que el lector pueda identificar cada región que indica los procesos específicos de su formación (edad geológica).

1.7 Información a nivel departamental

A nivel de los departamentos, los localizados al Norte, la costa sur, pendiente volcánica y altiplanos (occidental, central y oriental) del país presentan materiales geológicos más recientes pertenecientes a los períodos Terciario y Cuaternario de la era Cenozoica (1.8 a 6.5 millones de años); en tanto que en los localizados hacia el centro y que son atravesados por la Sierra Madre y sus estribaciones, se ubican materiales correspondientes a los períodos Cretásico y Jurásico de la era Mesozoica (de 210 a 250 millones de años) y los períodos Pérmico y Carbonífero de la era Paleozoica (290 a 360 millones de años).

1.8 Comentarios adicionales sobre las Unidades Geológicas representadas

Al respecto de las Unidades Geológicas presentadas, estas se localizan transversales respecto a la orientación geográfica del país, lo cual se explica a partir del proceso geológico que originó la formación del istmo centroamericano, que geológicamente se constituye en una orogenia resultante de la tectónica de placas que determinó fuertes plegamientos y fallas, modificadas posteriormente por el surgimiento de la cadena montañosa volcánica.

1.9 Actualizaciones

Debido a que las informaciones base para este mapa se encuentran a diversas escalas (1:50,000; 1:75,000, 1:125,000, 1:250,000, 1:275,000 y 1:580,000) y en muchos casos a nivel de reconocimiento, se hace necesario realizar una actualización de este mapa de tal forma que el mapeo sea realizado a un mayor nivel de intensidad y con una escala uniforme, de tal forma que a mediano plazo se cuente con información geológica de mejor calidad.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

Mapa Fisiográfico-Geomorfológico República de Guatemala

No.7



This geological map displays the geological units and ages of Central America, specifically covering parts of Mexico, Belize, Honduras, and El Salvador. The map uses a color-coded system based on geological age, as defined by the International Commission on Stratigraphy. The legend indicates the following age ranges:

- Green:** 9.0 Ma to Present
- Blue:** 6.0 Ma to 9.0 Ma
- Cyan:** 4.0 Ma to 6.0 Ma
- Purple:** 2.0 Ma to 4.0 Ma
- Red:** 1.0 Ma to 2.0 Ma
- Brown:** 0.5 Ma to 1.0 Ma
- Yellow:** 0.2 Ma to 0.5 Ma
- Light Green:** 0.1 Ma to 0.2 Ma
- Grey:** 0.05 Ma to 0.1 Ma
- White:** 0.01 Ma to 0.05 Ma

The map also features several labels for geological units and regions:

- MÉXICO:** Labeled in the northwest.
- BELICE:** Labeled in the northeast.
- MAR CARIBE:** Labeled along the eastern coast.
- HONDURAS:** Labeled in the southeast.
- EL SALVADOR:** Labeled in the south.
- Océano Pacífico:** Labeled along the western coast.
- Units labeled with abbreviations:** Pet., A.V., Iza., S.M., Qui., Tot., B.V., Za., Chig., Gua., Sol., Reu., Esc., S.R., and various numbered units (e.g., 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, etc.) throughout the map.
- Geographic Labels:** 92°30'W, 92°00'W, 91°30'W, 91°00'W, 90°30'W, 90°00'W, 89°30'W, 89°00'W, 88°30'W, 88°00'W, 87°30'W, 87°00'W, 86°30'W, 86°00'W, 85°30'W, 85°00'W, 84°30'W, 84°00'W, 83°30'W, 83°00'W, 82°30'W, 82°00'W, 81°30'W, 81°00'W, 80°30'W, 80°00'W, 79°30'W, 79°00'W, 78°30'W, 78°00'W, 77°30'W, 77°00'W, 76°30'W, 76°00'W, 75°30'W, 75°00'W, 74°30'W, 74°00'W, 73°30'W, 73°00'W, 72°30'W, 72°00'W, 71°30'W, 71°00'W, 70°30'W, 70°00'W, 69°30'W, 69°00'W, 68°30'W, 68°00'W, 67°30'W, 67°00'W, 66°30'W, 66°00'W, 65°30'W, 65°00'W, 64°30'W, 64°00'W, 63°30'W, 63°00'W, 62°30'W, 62°00'W, 61°30'W, 61°00'W, 60°30'W, 60°00'W, 59°30'W, 59°00'W, 58°30'W, 58°00'W, 57°30'W, 57°00'W, 56°30'W, 56°00'W, 55°30'W, 55°00'W, 54°30'W, 54°00'W, 53°30'W, 53°00'W, 52°30'W, 52°00'W, 51°30'W, 51°00'W, 50°30'W, 50°00'W, 49°30'W, 49°00'W, 48°30'W, 48°00'W, 47°30'W, 47°00'W, 46°30'W, 46°00'W, 45°30'W, 45°00'W, 44°30'W, 44°00'W, 43°30'W, 43°00'W, 42°30'W, 42°00'W, 41°30'W, 41°00'W, 40°30'W, 40°00'W, 39°30'W, 39°00'W, 38°30'W, 38°00'W, 37°30'W, 37°00'W, 36°30'W, 36°00'W, 35°30'W, 35°00'W, 34°30'W, 34°00'W, 33°30'W, 33°00'W, 32°30'W, 32°00'W, 31°30'W, 31°00'W, 30°30'W, 30°00'W, 29°30'W, 29°00'W, 28°30'W, 28°00'W, 27°30'W, 27°00'W, 26°30'W, 26°00'W, 25°30'W, 25°00'W, 24°30'W, 24°00'W, 23°30'W, 23°00'W, 22°30'W, 22°00'W, 21°30'W, 21°00'W, 20°30'W, 20°00'W, 19°30'W, 19°00'W, 18°30'W, 18°00'W, 17°30'W, 17°00'W, 16°30'W, 16°00'W, 15°30'W, 15°00'W, 14°30'W, 14°00'W, 13°30'W, 13°00'W, 12°30'W, 12°00'W, 11°30'W, 11°00'W, 10°30'W, 10°00'W, 9°30'W, 9°00'W, 8°30'W, 8°00'W, 7°30'W, 7°00'W, 6°30'W, 6°00'W, 5°30'W, 5°00'W, 4°30'W, 4°00'W, 3°30'W, 3°00'W, 2°30'W, 2°00'W, 1°30'W, 1°00'W, 0°30'W, 0°00'W, 1°00'E, 2°00'E, 3°00'E, 4°00'E, 5°00'E, 6°00'E, 7°00'E, 8°00'E, 9°00'E, 10°00'E, 11°00'E, 12°00'E, 13°00'E, 14°00'E, 15°00'E, 16°00'E, 17°00'E, 18°00'E, 19°00'E, 20°00'E, 21°00'E, 22°00'E, 23°00'E, 24°00'E, 25°00'E, 26°00'E, 27°00'E, 28°00'E, 29°00'E, 30°00'E, 31°00'E, 32°00'E, 33°00'E, 34°00'E, 35°00'E, 36°00'E, 37°00'E, 38°00'E, 39°00'E, 40°00'E, 41°00'E, 42°00'E, 43°00'E, 44°00'E, 45°00'E, 46°00'E, 47°00'E, 48°00'E, 49°00'E, 50°00'E, 51°00'E, 52°00'E, 53°00'E, 54°00'E, 55°00'E, 56°00'E, 57°00'E, 58°00'E, 59°00'E, 60°00'E, 61°00'E, 62°00'E, 63°00'E, 64°00'E, 65°00'E, 66°00'E, 67°00'E, 68°00'E, 69°00'E, 70°00'E, 71°00'E, 72°00'E, 73°00'E, 74°00'E, 75°00'E, 76°00'E, 77°00'E, 78°00'E, 79°00'E, 80°00'E, 81°00'E, 82°00'E, 83°00'E, 84°00'E, 85°00'E, 86°00'E, 87°00'E, 88°00'E, 89°00'E, 90°00'E, 91°00'E, 92°00'E, 93°00'E, 94°00'E, 95°00'E, 96°00'E, 97°00'E, 98°00'E, 99°00'E, 100°00'E, 101°00'E, 102°00'E, 103°00'E, 104°00'E, 105°00'E, 106°00'E, 107°00'E, 108°00'E, 109°00'E, 110°00'E, 111°00'E, 112°00'E, 113°00'E, 114°00'E, 115°00'E, 116°00'E, 117°00'E, 118°00'E, 119°00'E, 120°00'E, 121°00'E, 122°00'E, 123°00'E, 124°00'E, 125°00'E, 126°00'E, 127°00'E, 128°00'E, 129°00'E, 130°00'E, 131°00'E, 132°00'E, 133°00'E, 134°00'E, 135°00'E, 136°00'E, 137°00'E, 138°00'E, 139°00'E, 140°00'E, 141°00'E, 142°00'E, 143°00'E, 144°00'E, 145°00'E, 146°00'E, 147°00'E, 148°00'E, 149°00'E, 150°00'E, 151°00'E, 152°00'E, 153°00'E, 154°00'E, 155°00'E, 156°00'E, 157°00'E, 158°00'E, 159°00'E, 160°00'E, 161°00'E, 162°00'E, 163°00'E, 164°00'E, 165°00'E, 166°00'E, 167°00'E, 168°00'E, 169°00'E, 170°00'E, 171°00'E, 172°00'E, 173°00'E, 174°00'E, 175°00'E, 176°00'E, 177°00'E, 178°00'E, 179°00'E, 180°00'E, 181°00'E, 182°00'E, 183°00'E, 184°00'E, 185°00'E, 186°00'E, 187°00'E, 188°00'E, 189°00'E, 190°00'E, 191°00'E, 192°00'E, 193°00'E, 194°00'E, 195°00'E, 196°00'E, 197°00'E, 198°00'E, 199°00'E, 200°00'E, 201°00'E, 202°00'E, 203°00'E, 204°00'E, 205°00'E, 206°00'E, 207°00'E, 208°00'E, 209°00'E, 210°00'E, 211°00'E, 212°00'E, 213°00'E, 214°00'E, 215°00'E, 216°00'E, 217°00'E, 218°00'E, 219°00'E, 220°00'E, 221°00'E, 222°00'E, 223°00'E, 224°00'E, 225°00'E, 226°00'E, 227°00'E, 228°00'E, 229°00'E, 230°00'E, 231°00'E, 232°00'E, 233°00'E, 234°00'E, 235°00'E, 236°00'E, 237°00'E, 238°00'E, 239°00'E, 240°00'E, 241°00'E, 242°00'E, 243°00'E, 244°00'E, 245°00'E, 246°00'E, 247°00'E, 248°00'E, 249°00'E, 250°00'E, 251°00'E, 252°00'E, 253°00'E, 254°00'E, 255°00'E, 256°00'E, 257°00'E, 258°00'E, 259°00'E, 260°00'E, 261°00'E, 262°00'E, 263°00'E, 264°00'E, 265°00'E, 266°00'E, 267°00'E, 268°00'E, 269°00'E, 270°00'E, 271°00'E, 272°00'E, 273°00'E, 274°00'E, 275°00'E, 276°00'E, 277°00'E, 278°00'E, 279°00'E, 280°00'E, 281°00'E, 282°00'E, 283°00'E, 284°00'E, 285°00'E, 286°00'E, 287°00'E, 288°00'E, 289°00'E, 290°00'E, 291°00'E, 292°00'E, 293°00'E, 294°00'E, 295°00'E, 296°00'E, 297°00'E, 298°00'E, 299°00'E, 300°00'E, 301°00'E, 302°00'E, 303°00'E, 304°00'E, 305°00'E, 306°00'E, 307°00'E, 308°00'E, 309°00'E, 310°00'E, 311°00'E, 312°00'E, 313°00'E, 314°00'E, 315°00'E, 316°00'E, 317°00'E, 318°00'E, 319°00'E, 320°00'E, 321°00'E, 322°00'E, 323°00'E, 324°00'E, 325°00'E, 326°00'E, 327°00'E, 328°00'E, 329°00'E, 330°00'E, 331°00'E, 332°00'E, 333°00'E, 334°00'E, 335°00'E, 336°00'E, 337°00'E, 338°00'E, 339°00'E, 340°00'E, 341°00'E, 342°00'E, 343°00'E, 344°00'E, 345°00'E, 346°00'E, 347°00'E, 348°00'E, 349°00'E, 350°00'E, 351°00'E, 352°00'E, 353°00'E, 354°00'E, 355°00'E, 356°00'E, 357°00'E, 358°00'E, 359°00'E, 360°00'E, 361°00'E, 362°00'E, 363°00'E, 364°00'E, 365°00'E, 366°00'E, 367°00'E, 368°00'E, 369°00'E, 370°00'E, 371°00'E, 372°00'E, 373°00'E, 374°00'E, 375°00'E, 376°00'E, 377°00'E, 378°00'E, 379°00'E, 380°00'E, 381°00'E, 382°00'E, 383°00'E, 384°00'E, 385°00'E, 386°00'E, 387°00'E, 388°00'E, 389°00'E, 390°00'E, 391°00'E, 392°00'E, 393°00'E, 394°00'E, 395°00'E, 396°00'E, 397°00'E, 398°00'E, 399°00'E, 400°00'E, 401°00'E, 402°00'E, 403°00'E, 404°00'E, 405°00'E, 406°00'E, 407°00'E, 408°00'E, 409°00'E, 410°00'E, 411°00'E, 412°00'E, 413°00'E, 414°00'E, 415°00'E, 416°00'E, 417°00'E, 418°00'E, 419°00'E, 420°00'E, 421°00'E, 422°00'E, 423°00'E, 424°00'E, 425°00'E, 426°00'E, 427°00'E, 428°00'E, 429°00'E, 430°00'E, 431°00'E, 432°00'E, 433°00'E, 434°00'E, 435°00'E, 436°00'E, 437°00'E, 438°00'E, 439°00'E, 440°00'E, 441°00'E, 442°00'E, 443°00'E, 444°00'E, 445°00'E, 446°00'E, 447°00'E, 448°00'E, 449°00'E, 450°00'E, 451°00'E, 452°00'E, 453°00'E, 454°00'E, 455°00'E, 456°00'E, 457°00'E, 458°00'E, 459°00'E, 460°00'E, 461°00'E, 462°00'E, 463°00'E, 464°00'E, 465°00'E, 466°00'E, 467°00'E, 468°00'E, 469°00'E, 470°00'E, 471°00'E, 472°00'E, 473°00'E, 474°00'E, 475°00'E, 476°00'E, 477°00'E, 478°00'E, 479°00'E, 480°00'E, 481°00'E, 482°00'E, 483°00'E, 484°00'E, 485°00'E, 486°00'E, 487°00'E, 488°00'E, 489°00'E, 490°00'E, 491°00'E, 492°00'E, 493°00'E, 494°00'E, 495°00'E, 496°00'E, 497°00'E, 498°00'E, 499°00'E, 500°00'E, 501°00'E, 502°00'E, 503°00'E, 504°00'E, 505°00'E, 506°00'E, 507°00'E, 508°00'E, 509°00'E, 510°00'E, 511°00'E, 512°00'E, 513°00'E, 514°00'E, 515°00'E, 516°00'E, 517°00'E, 518°00'E, 519°00'E, 520°00'E, 521°00'E, 522°00'E, 523°00'E, 524°00'E, 525°00'E, 526°00'E, 527°00'E, 528°00'E, 529°00'E, 530°00'E, 531°00'E, 532°00'E, 533°00'E, 534°00'E, 535°00'E, 536°00'E, 537°00'E, 538°00'E, 539°00'E, 540°00'E, 541°00'E, 542°00'E, 543°00'E, 544°00'E, 545°00'E, 546°00'E, 547°00'E, 548°00'E, 549°00'E, 550°00'E, 551°00'E, 552°00'E, 553°00'E, 554°00'E, 555°00'E, 556°00'E, 557°00'E, 558°00'E, 559°00'E, 560°00'E, 561°00'E, 562°00'E, 563°00'E, 564°00'E, 565°00'E, 566°00'E, 567°00'E, 568°00'E, 569°00'E, 570°00'E, 571°00'E, 572°00'E, 573°00'E, 574°00'E, 575°00'E, 576°00'E, 577°00'E, 578°00'E, 579°00'E, 580°00'E, 581°00'E, 582°00'E, 583°00'E, 584°00'E, 585°00'E, 586°00'E, 587°00'E, 588°00'E, 589°00'E, 590°00'E, 591°00'E, 592°00'E, 593°00'E, 594°00'E, 595°00'E, 596°00'E, 597°00'E, 598°00'E, 599°00'E, 600°00'E, 601°00'E, 602°00'E, 603°00'E, 604°00'E, 605°00'E, 606°00'E, 607°00'E, 608°00'E, 609°00'E, 610°00'E, 611°00'E, 612°00'E, 613°00'E, 614°00'E, 615°00'E, 616°00'E, 617°00'E, 618°00'E, 619°00'E, 620°00'E, 621°00'E, 622°00'E, 623°00'E, 624°00'E, 625°00'E, 626°00'E, 627°00'E, 628°00'E, 629°00'E, 630°00'E, 631°00'E, 632°00'E, 633°00'E, 634°00'E, 635°00'E, 636°00'E, 637°00'E, 638°00'E, 639°00'E, 640°00'E, 641°00'E, 642°00'E, 643°00'E, 644°00'E, 645°00'E, 646°00'E, 647°00'E, 648°00'E, 649°00'E, 650°00'E, 651°00'E, 652°00'E, 653°00'E, 654°00'E, 655°00'E, 656°00'E, 657°00'E, 658°00'E, 659°00'E, 660°00'E, 661°00'E, 662°00'E, 663°00'E, 664°00'E, 665°00'E, 666°00'E, 667°00'E, 668°00'E, 669°00'E, 670°00'E, 671°00'E, 672°00'E, 673°00'E, 674°00'E, 675°00'E, 676°00'E, 677°00'E, 678°00'E, 679°00'E, 680°00'E, 681°00'E, 682°00'E, 683°00'E, 684°00'E, 685°00'E, 686°00'E, 687°00'E, 688°00'E, 689°00'E, 690°00'E, 691°00'E, 692°00'E, 693°00'E, 694°00'E, 695°00'E, 696°00'E, 697°00'E, 698°00'E, 699°00'E, 700°00'E, 701°00'E, 702°00'E, 703°00'E, 704°00'E, 705°00'E, 706°00'E, 707°00'E, 708°00'E, 709°00'E, 710°00'E, 711°00'E, 712°00'E, 713°00'E, 714°00'E, 715°00'E, 716°00'E, 717°00'E, 718°00'E, 719°00'E, 720°00'E, 721°00'E, 722°00'E, 723°00'E, 724°00'E, 725°00'E, 726°00'E, 727°00'E, 728°00'E, 729°00'E, 730°00'E, 731°00'E, 732°00'E, 733°00'E, 734°00'E, 735°00'E, 736°00'E, 737°00'E, 738°00'E, 739°00'E, 740°00'E, 741°00'E, 742°00'E, 743°00'E, 744°00'E, 745°00'E, 746°00'E, 747°00'E, 748°00'E, 749°00'E, 750°00'E, 751°00'E, 752°00'E, 753°00'E, 754°00'E, 755°00'E, 756°00'E, 757°00'E, 758°00'E, 759°00'E, 760°00'E, 761°00'E, 762°00'E, 763°00'E, 764°00'E, 765°00'E, 766°00'E, 767°00'E, 768°00'E, 769°00'E, 770°00'E, 771°00'E, 772°00'E, 773°00'E, 774°00'E, 775°00'E, 776°00'E, 777°00'E, 778°00'E, 779°00'E, 780°00'E, 781°00'E, 782°00'E, 783°00'E, 784°00'E, 785°00'E, 786°00'E, 787°00'E, 788°00'E, 789°00'E, 790°00'E, 791°00'E, 792°00'E, 793°00'E, 794°00'E, 795°00'E, 796°00'E, 797°00'E, 798°00'E, 799°00'E, 800°00'E, 801°00'E, 802°00'E, 803°00'E, 804°00'E, 805°00'E, 806°00'E, 807°00'E, 808°00'E, 809°00'E, 810°00'E, 811°00'E, 812°00'E, 813°00'E, 814°00'E, 815°00'E, 816°00'E, 817°00'E, 818°00'E, 819°00'E, 820°00'E, 821°00'E, 822°00'E, 823°00'E, 824°00'E, 825°00'E, 826°00'E, 827°00'E, 828°00'E, 829°00'E, 830°00'E, 831°00'E, 832°00'E, 833°00'E, 834°00'E, 835°00'E, 836°00'E, 837°00'E, 838°00'E, 839°00'E, 840°00'E, 841°00'E, 842°00'E, 843°00'E, 844°00'E, 845°00'E, 846°00'E, 847°00'E, 848°00'E, 849°00'E, 850°00'E, 851°00'E, 852°00'E, 853°00'E, 854°00'E, 855°00'E, 856°00'E, 857°00'E, 858°00'E, 859°00'E, 860°00'E, 861°00'E, 862°00'E, 863°00'E, 864°00'E, 865°00'E, 866°00'E, 867°00'E, 868°00'E, 869°00'E, 870°00'E, 871°00'E, 872°00'E, 873°00'E, 874°00'E, 875°00'E, 876°00'E, 877°00'E, 878°00'E, 879°00'E, 880°00'E, 881°00'E, 882°00'E, 883°00'E, 884°00'E, 885°00'E, 886°00'E, 887°00'E, 888°00'E, 889°00'E, 890°00'E, 891°00'E, 892°00'E, 893°00'E, 894°00'E, 895°00'E, 896°00'E, 897°00'E, 898°00'E, 899°00'E, 900°00'E, 901°00'E, 902°00'E, 903°00'E, 904°00'E, 905°00'E, 906°00'E, 907°00'E, 908°00'E, 909°00'E, 910°00'E, 911°00'E, 912°00'E, 913°00'E, 914°00'E, 915°00'E, 916°00'E, 917°00'E, 918°00'E, 919°00'E, 920°00'E, 921°00'E, 922°00'E, 923°00'E, 924°00'E, 925°00'E, 926°00'E, 927°00'E, 928°00'E, 929°00'E, 930°00'E, 931°00'E, 932°00'E, 933°00'E, 934°00'E, 935°00'E, 936°00'E, 937°00'E, 938°00'E, 939°00'E, 940°00'E, 941°00'E, 942°00'E, 943°00'E, 944°00'E, 945°00'E, 946°00'E, 947°00'E, 948°00'E, 949°00'E, 950°00'E, 951°00'E, 952°00'E, 953°00'E, 954°00'E, 955°00'E, 956°00'E, 957°00'E, 958°00'E, 959°00'E, 960°00'E, 961°00'E, 962°00'E, 963°00'E, 964°00'E, 965°00'E, 966°00'E, 967°00'E, 968°00'E, 969°00'E, 970°00'E, 971°00'E, 972°00'E, 973°00'E, 974°00'E, 975°00'E, 976°00'E, 977°00'E, 978°00'E, 979°00'E, 980°00'E, 981°00'E, 982°00'E, 983°00'E, 984°00'E, 985°00'E, 986°00'E, 987°00'E, 988°00'E, 989°00'E, 990°00'E, 991°00'E, 992°00'E, 993°00'E, 994°00'E, 995°00'E, 996°00'E, 997°00'E, 998°00'E, 999°00'E, 1000°00'E, 1001°00'E, 1002°00'E, 1003°00'E, 1004°00'E, 1005°00'E, 1006°00'E, 1007°00'E, 1008°00'E, 1009°00'E, 1010°00'E, 1011°00'E, 1012°00'E, 1013°00'E, 1014°00'E, 1015°00'E, 1016°00'E, 1017°00'E, 1018°00'E, 1019°00'E, 1020°00'E, 1021°00'E, 1022°00'E, 1023°00'E, 1024°00'E, 1025°00'E, 1026°00'E, 1027°00'E, 1028°00'E, 1029°00'E, 1030°00'E, 1031°00'E, 1032°00'E, 1033°00'E, 1034°00'E, 1035°00'E, 1036°00'E, 1037°00'E, 1038°00'E, 1039°00'E, 1040°00'E, 1041°00'E, 1042°00'E, 1043°00'E, 1044°00'E, 1045°00'E, 1046°00'E, 1047°00'E, 1048°00'E, 1049°00'E, 1050°00'E, 1051°00'E, 1052°00'E, 1053°00'E, 1054°00'E, 1055°00'E, 1056°00'E, 1057°00'E, 1058°00'E, 1059°00'E, 1060°00'E, 1061°00'E, 1062°00'E, 1063°00'E, 1064°00'E, 1065°00'E, 1066°00'E, 1067°00'E, 1068°00'E, 1069°00'E, 1070°00'E, 1071°00'E, 1072°00'E, 1073°00'E, 1074°00'E, 1075°00'E, 1076°00'E, 1077°00'E, 1078°00'E, 1079°00'E, 1080°00'E, 1081°00'E, 1082°00'E, 1083°00'E, 1084°00'E, 1085°00'E, 1086°00'E, 1087°00'E, 1088°00'E, 1089°00'E, 1090°00'E, 1091°00'E, 1092°00'E, 1093°00'E,

Nota: Colores de Acuerdo a Convención Geológica por Edad

Escala: 1 : 2,000,000
50 0 50 100 Kilómetros

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.

Fuente: Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información CATIE, con base en Trabajos de consultoría por: Ing. Agr. Gilberto Daniel Alvarado Cárdenas e Ing. Agr. MSc. Isaac Herrera, contratados por la Unidad de Políticas e Información Estratégicas (UPIE), MAGA, Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), Proyecto FAO-GCP/GUA/008/NET y el Instituto Nacional de Bosques (INAB).



Fisiográfico - Geomorfológico por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en hectáreas de la Categoría Gran Paisaje)

SERIE: RECURSOS NATURALES**MAPA NÚMERO 7****NOMBRE DEL MAPA: *Fisiográfico - Geomorfológico*****1.1 Definiciones**

El Mapa Fisiográfico – Geomorfológico se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de las diversas formas de la tierra y el origen de estas en el territorio nacional, ilustradas por medio de una escala de colores referidos al origen del material parental. Se representa por medio de polígonos dibujados a partir de información básica generada por el IGN para el Mapa Formas de la Tierra, el auxilio de información geológica e hipsométrica de la misma fuente y refinamiento por medio de imágenes satelares. Para efectos del mapa, lo diverso y complejo de las geoformas del territorio nacional se categorizan en el orden de Región, Subregión y Gran Paisaje.

1.2 Antecedentes

El mapa fue realizado con base a trabajo de consultoría contratado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a través de la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE) y el apoyo financiero del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG); para el cual en 1,999 se contrataron los servicios de dos consultores nacionales (Alvarado, G. y Herrera, I.) para la elaboración del Mapa Fisiográfico-Geomorfológico, a escala 1:250,000, con el criterio que las unidades fisiográficas naturales o geoformas identificadas pudieran servir como base para vaciar la información temática de otros estudios, principalmente de suelos. La revisión de los trazos del Mapa de Fisiografía-Geomorfología fue realizado sobre un Modelo de Elevación Digital (MED) a escala 1:250,000 del país, elaborado por el PEDN en su laboratorio de información geográfica y en colaboración con el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Una vez realizada la revisión y aprobado el mapa por las instituciones señaladas, fue ingresado a un sistema de información geográfico y editado en agosto del 2001.

1.3 Método de elaboración

La elaboración del mapa realizado, parte de una serie de análisis preliminares de diversos estudios fisiográficos y geomorfológicos realizados a nivel internacional, aprovechándose la información generada al respecto por entidades de otros países que han realizado esta clase de investigaciones (estudios fisiográficos realizados en México, España, Colombia y Costa Rica). A nivel nacional, se tomaron en cuenta los trabajos realizados, principalmente el Mapa de Formas de la Tierra realizado por el IGN (1,972); el análisis fisiográfico contenido en el Estudio de Suelos a nivel de Reconocimiento de la República de Guatemala (Simmons, Tárano y Pinto, 1,959) y otros estudios realizados por instituciones como: Ministerio de Energía y Minas, Compañías Mineras y Petroleras, MAGA-CILA; SEGEPLAN-PNUD; INAB, IGN y tesis universitarias de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Posteriormente a la recopilación de información bibliográfica y con el apoyo de imágenes satelares, se realizó un traslado de información del Mapa de Formas de la Tierra a escala 1:1,000,000 a un mapa fisiográfico-geomorfológico a nivel general (escala 1:500,000), apoyándose en la información contenida en el Mapa Hipsométrico que fue realizado por el IGN a la misma escala. Este traslado de información permitió definir las Subregiones Fisiográficas y conformar una leyenda preliminar. Para trasladar la información y generar el mapa a una escala 1:250,000, se realizó una identificación y clasificación de las unidades visualizadas en imágenes satelares Landsat TM escala 1:250,000 de diferentes años. Paralelamente, se trasladó la información geológica contenida en el mapa a escala 1:500,000, a cada una de las hojas del mapa topográfico nacional a escala 1:250,000 denominadas: Paso Caballos, Tikal, La Libertad, Flores, Cuilco, Cobán, Puerto Barrios, Quetzaltenango, Guatemala, Chiquimula, Puerto San José. Una vez definidas las unidades mediante la fisiografía y geología, se sobrepuso este mapa en el mapa topográfico a escala 1:250,000, que contiene la hipsometría, para efectuar el ajuste final de las líneas y/o el perímetro del entorno de cada las unidades fisiográficas-geomorfológicas clasificadas y definidas previamente. El traslado a la escala 1:250,000, se realizó mediante la interpretación visual de imágenes satelares LANDSAT (TM) a escala 1:250,000, con la cobertura del territorio nacional de los años 1988-1989. Las imágenes utilizadas fueron:

- EOSAT TM 1190Z de fecha 05/11/1988
- EOSAT TM 1190Z de fecha 18/04/1988
- EOSAT TM 2190Z de fecha 15/01/1989
- EOSAT TM 1190Z de fecha 08/01/1989
- EOSAT TM 1190Z de fecha 19/01/1989

Adicionalmente se utilizaron otras imágenes satelares georeferenciadas de los años 1987-88, propiedad del Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), captadas con el Mapeador Temático y conformadas por las Bandas 3, 4 y 7.

Se realizaron chequeos de campo, mediante recorridos a sitios geográficos para constatar la ubicación de las unidades fisiográficas-geomorfológicas previamente definidas, para corroborar tanto los límites de las unidades (Grandes Paisajes) como el contenido geomorfológico de cada uno de ellas y de esta forma emprender su clasificación final. Las unidades que no fue posible determinar por medio de chequeo en campo, fueron determinadas por medio de técnicas de fotointerpretación.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De la fuente	Propia de la metodología empleada y de la información base utilizada
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El error de la metodología aplicada se refiere a que los trabajos de campo no cubrieron todas las regiones de la República y puede haber discrepancias en algunas áreas.

1.5 Utilidad de la información

Aunque posee los errores mencionados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la variedad de geoformas presentes en el territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo establecer la densidad de drenaje superficial (ríos), grado de cobertura vegetal existente, tipo de agricultura practicada y otros respecto a las geoformas predominantes. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que para la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituye el Gran Paisaje, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6. Aclaraciones con respecto a la leyenda

En el mapa editado, se colocan los colores con base en la nomenclatura internacional, de forma que el lector pueda identificar cada región que indica los procesos específicos de su formación (edad geológica).

1.7 Información a nivel departamental

A nivel de los departamentos, Sacatepéquez cuenta únicamente con 1 región fisiográfica, en tanto que Petén contiene hasta 6 regiones fisiográficas; esto es explicable desde el punto de vista de la extensión territorial que ocupan, los demás departamentos se encuentran en el rango de 2 a 5 regiones.

1.8 Comentarios adicionales sobre las geoformas representadas

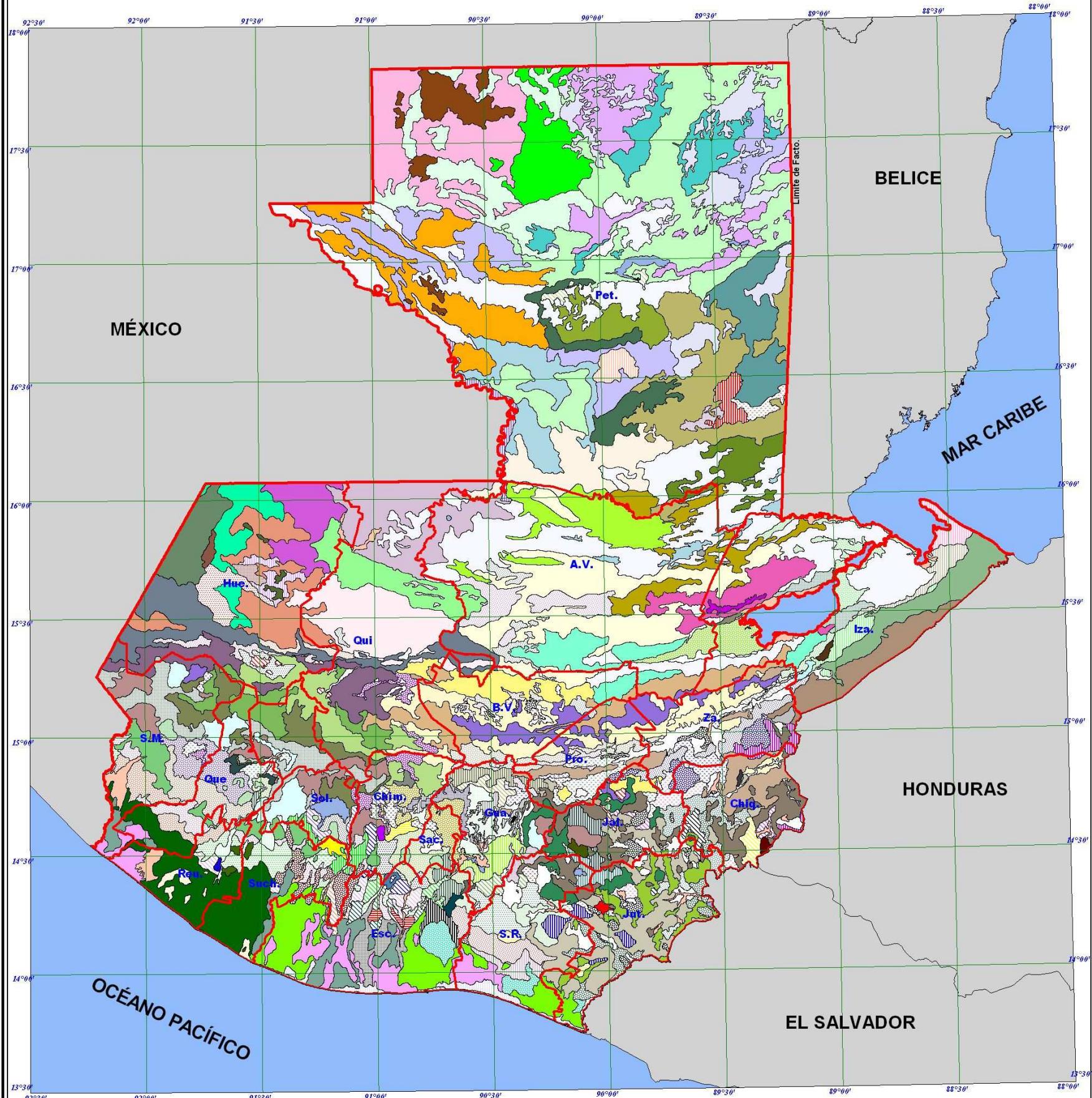
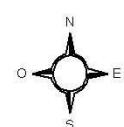
Al respecto de las geoformas mostradas, la ubicación transversal de las regiones fisiográficas respecto a la orientación geográfica del país, se explica a partir del proceso geológico que originó la formación del istmo centroamericano, que geológicamente se constituye en una orogenia resultante de la tectónica de placas que determinó fuertes plegamientos y fallas, modificadas posteriormente por el surgimiento de la cadena montañosa volcánica.

1.9 Actualizaciones

Por constituirse en una primera aproximación, este mapa es necesario actualizarlo mediante un estudio de mayor detalle, de tal forma que la base cartográfica existente sea aumentada en el detalle de mapeo y que este sea acompañado de un exhaustivo trabajo de campo; de tal forma que la resultante pueda constituirse en un mapa mas detallado.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

**No.8 Mapa de Clasificación de Suelos a Nivel de Reconocimiento
República de Guatemala**



Ab - Altombrán	Cc - Comapa	Cha - Chacalté	Ga - Gacho	LV - Lava Volcánica	Pe - Petebatún	SA - Suelos Aluviales	Sui - Suchitán	Ua - Uaxactún
Ac - Acasaguastlán	Ce - Cunén	Chc - Chacón	Gc - Guapinol	Mc - Macalchá	Pi - Pinula	Sae - Sacapulas	SV - Suelos de los Valles	Us - Usumacinta
Af - Alzate	Cg - Cuyotenango	Chg - Chol	Gn - Guatalón	Mc - Machicalá	Pl - Palin	Fase Erosionada	Xa - Xayá	
AF - Areas Fragosas	Ci - Civijá	Chh - Chachaclún	Gp - Guapaca	Mg - Mongoy	Pn - Panán	Sb - Sebol	Ya - Yaloch	
Ah - Achiguate	Cj - Colojate	Chi - Chipó	Gt - Guatemala	Mi - Mita	Po - Poaquil	Sc - Sacluc	Ye - Yecopapa	
Al - Alotenango	Cm - Camatul	Chj - Chicaj	Gtp - Guatemala	Mj - Marajuma	Pp - Papaturro	Pt - Patzicia	Ta - Tahuainí	
Am - Amay	Cm - Camanchá	Chl - Chapayal	Gtp - Guatemala	Mn - Manabique	Mo - Moca	Sh - Sebach	Tc - Tecpán	
AM - Arena	Cme - Camanchá	Chm - Champerico	Gtp - Guatemala	Mq - Mataquescuintla	Mp - Mopán	Px - Paximám	Td - Telemán	
Playa de Mar	Fase Erosionada	Chn - Chimalta	Gtp - Guatemala	Mq - Mataquescuintla	Mp - Mopán	Pz - Patzité	Ti - Tiquisate Franco	
An - Acatán	Co - Coatán	Cho - Chocolá	Gtp - Guatemala	Mt - Matapa	Mr - Morán	Qa - Quezada	Arenoso	
As - Ansay	Cp - Capupal	Chp - Champónia	Gtp - Guatemala	Mo - Moyuta	Mz - Mazatenango	Qe - Quetzaltenango	Tj - Tecojate	
At - Atitlán	Cq - Cauqué	Chq - Chocop	Gtp - Guatemala	Mz - Mazatenango	Ne - Nentón	Qe - Quetzaltenango	Tl - Talquesal	
Au - Atulapa	Cr - Carchá	Chr - Chuarrancho	Gtp - Guatemala	Os - Oquerén	Qo - Oquerén	Qe - Quetzaltenango	Tm - Tamahú	
Ay - Ayarza	Cs - Copalchí	Ic - Ixcánac	Gtp - Guatemala	Ou - Osuna	Qs - Ostuncalco	Qe - Quetzaltenango	Tn - Tolimán	
Ba - Balanjuý	Ct - Cristina	Chu - Chuatal	Gtp - Guatemala	Qt - Quixtán	Pc - Polochic	Qs - Quetzaltenango	To - Toltec	
Bb - Barberena	Cu - Cullapa	Chv - Chuvá	Gtp - Guatemala	Qx - Quixal	Re - Retailhuleu	Qs - Quetzaltenango	Tq - Toquia	
Bo - Bolón	Cv - Culma	Chx - Chixocol	Gtp - Guatemala	Re - Retailhuleu	Sa - Sacapulas	Qs - Quetzaltenango	Tr - Torolita	
Bu - Bucul	Cx - Cimás Volcánicas	Ex - Eckixil	Gtp - Guatemala	Sa - Sacapulas	Suc - Suchachín	Qs - Quetzaltenango	Ts - Tiquisate Franco	
Ca - Calanté	Cx - Cuxú	Es - Escuintla	Gtp - Guatemala	Su - Semuc		Qs - Quetzaltenango	Tt - Toltecate	
Cb - Cobán	Cy - Coyolate	Fr - Fraijanes	Gtp - Guatemala	Sub - Subinal		Qs - Quetzaltenango	Tx - Taxisco	
	Cz - Cutzán	Ju - Jubuco				Qs - Quetzaltenango	Tz - Tzejá	

Escala : 1 : 2,000,000
50 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, con base al estudio de Simmons, Ch.S; Tárrano, J.M. y Pinto, J.H. 1959. Corregido cartográficamente mediante consultorías por la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), MAGA y el Plan de Acción Forestal para Guatemala, (PAFG). Proyecto FAO-GCP/GUA/008/NET y el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

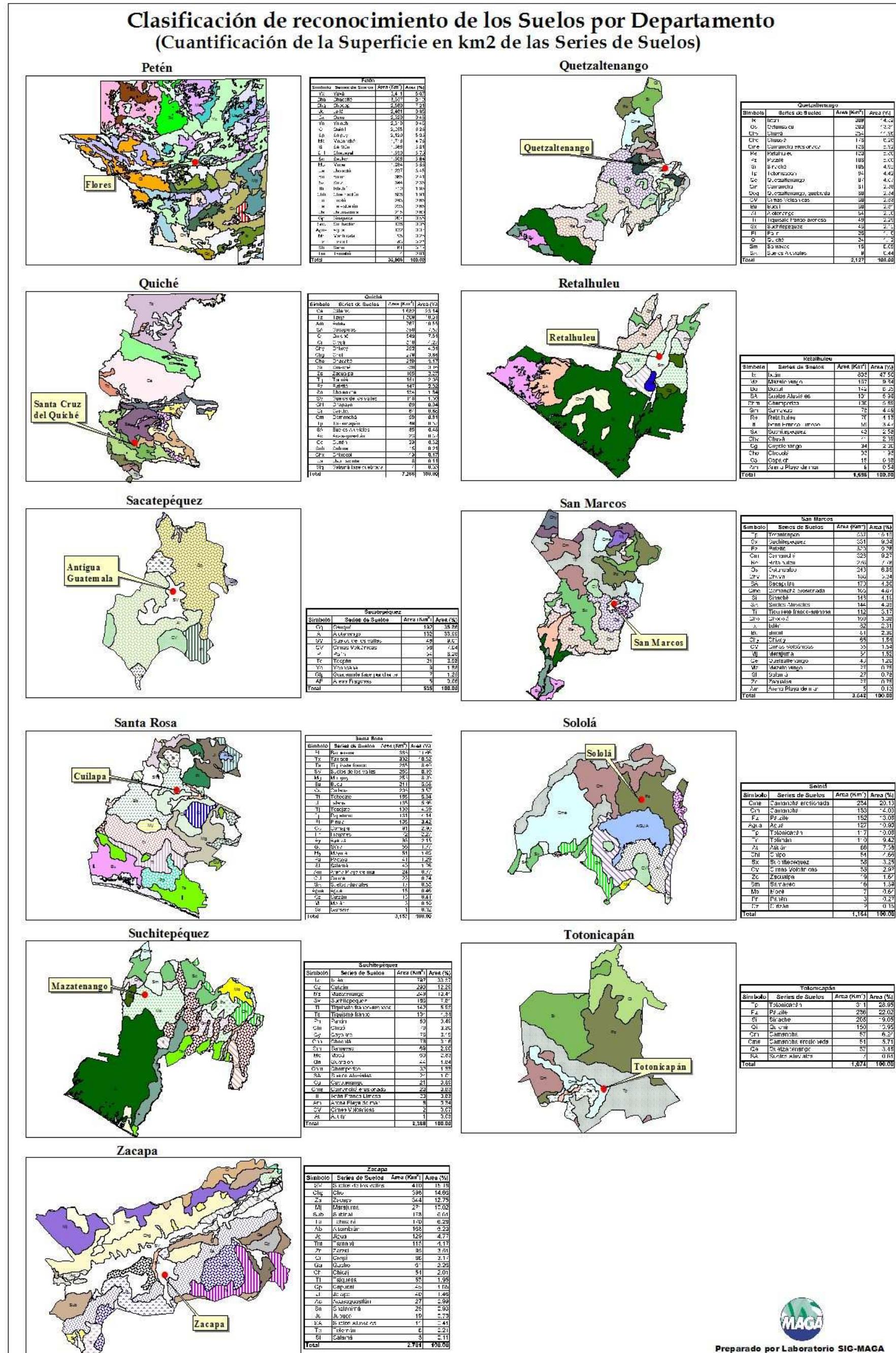
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.

PAFG



Clasificación de reconocimiento de los Suelos por Departamento (Cuantificación de la Superficie en km² de las Series de Suelos)



SERIE: RECURSOS NATURALES

MAPA NÚMERO 8

NOMBRE DEL MAPA: *Clasificación de reconocimiento de los suelos*

1.1 Definiciones

El mapa original fue publicado en 1959 bajo la autoría de Simmons, Tárano y Pinto^[11] y acompañó al estudio denominado “Clasificación a nivel de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala”. En este estudio se definió a la serie como “*Grupo de suelos que son semejantes en todos sus horizontes genéticos menos en la capa superior, o arable del terreno y que tienen un material madre similar. Excluyendo la capa superior, la serie comprende suelos cuyos horizontes tienen el mismo, color, estructura, distribución, condiciones naturales de drenaje y cuyas características importantes son iguales*”. En general las series de suelos fueron denominadas con nombres locales que representan las regiones donde se encuentran, por ejemplo: Serie Champerico, Chinautla, Guacalate, Poptún, ect. La información original tuvo un fuerte trabajo de campo y fue plasmada en un mapa impreso a escala 1:250,000.

1.2 Antecedentes y método de elaboración

Para realizar el mapa digital fue preciso realizar la siguiente secuencia de actividades: i). Corregir cartográficamente la ubicación de los polígonos que representan las series de suelos; ii). Analizar y simplificar la base de datos original para hacerla mas funcional con el formato digital y iii). Escanear los sobrescritos, digitalizarlos y representarlos sobre la base cartográfica nacional a 1:250,000.

El tratamiento de corrección fue realizada en el año 1999 por expertos contratados por la Unidad de Políticas e Información Estratégica del MAGA. Se realizó la siguiente secuencia: a) cada unidad cartográfica del mapa a escala 1:250,000, expresada en las series, fue objeto de corrección cartográfica, debido a una serie de errores atribuidos a la deficiencia cartográfica que existía en la década de los años 50, para ello se comprobó que su delineación fuera la correcta sobre la actual base cartográfica que ofrecen los mapas oficiales de escala 1:250,000; b) Para la nueva delineación de las unidades cartográficas (series), se tuvo el apoyo de los “mapas de Guatemala, derivados de imágenes satelares” (Imágenes LANDSAT TM, bandas 3, 4 y 7), habiéndose realizado la interpretación y ajuste, con base a los siguientes criterios: i) Verificación de la información geológica con base a los materiales generados por IGN durante la década de los años 60. ii) Revisión de las geoformas asociadas a las series, con base al descriptor de cada serie. iii) Revisión de los patrones de drenaje, sobre imágenes satelares e información geológica original y superficial. iv) Niveles de reflectancia visual, apreciada por las tonalidades que se expresan en las imágenes de satélite utilizadas.

Una vez generados los trazos de los polígonos, se generaron los sobrescritos que posteriormente el laboratorio de SIG del MAGA (creado por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente que ejecuta este ministerio dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales), los escaneó, los digitalizó y los representó en la base cartográfica realizada.

1.3 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de la Fuente	Propios del análisis de los datos realizado por Simmons, Tárano y Pinto y de la actualización realizada por el personal contratado por la UPIE.
	Error de la digitalización	Se trabajó con un error estadístico de los puntos de control menor a 120 mts.
	Incertidumbre de la base de datos	Debido a la escala del trabajo, y a que la Serie de suelos es una agrupación que generaliza, la base de datos presenta valores promedios de los descritos por Simmons en la Memoria del Mapa original.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. Con respecto al trazo de los polígonos existe un grado de error (no cuantificado) debido a la posibilidad de una corrección del trazo inadecuada; sin embargo, en los trabajos de campo realizados, se observó concordancia entre lo descrito en el estudio original con los trazos propuestos, pero estos trabajos de campo no fueron exhaustivos y no cubrieron todos los casos posibles.

1.4 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para ecólogos, planificadores, agrónomos y en general profesionales vinculados a los recursos naturales renovables; dentro de las descripciones de cada serie de suelos se encuentran sus características agronómicas lo que lo hace muy importante pese al largo lapso de tiempo transcurrido desde que se hicieron los trabajos de campo (mediados de la década de los 50's).

1.5 Actualizaciones

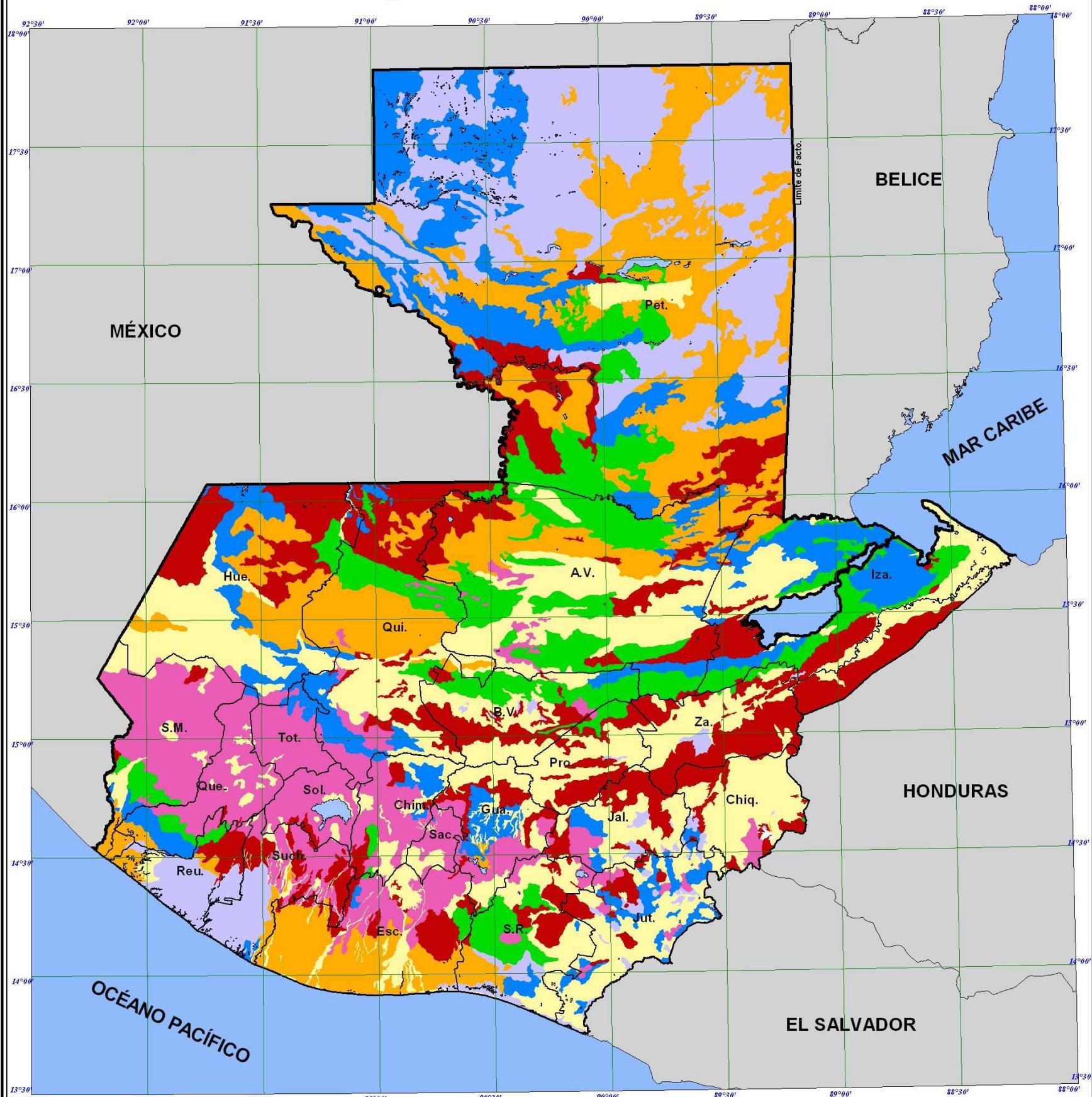
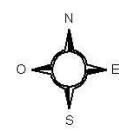
Con referencia a posibles actualizaciones no se considera viable ya que en la actualidad no se maneja el concepto de series de suelos sino el concepto de taxonomía y sería sumamente importante para el desarrollo de las disciplinas vinculadas a los recursos naturales que se pudieran realizar los estudios necesarios para contar con mapas de taxonomía a escala 1:50,000.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

^[11] SIMMONS, Ch.; TARANO, J.M; PINTO, J.H.1959. Clasificación a nivel de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Instituto Agropecuario Nacional. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, Ministerio de Agricultura. Guatemala, 1000 p.

No. 9

Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos Primera Aproximación República de Guatemala



Leyenda:

Ordenes taxonómicos

■ Alfisoles ■ Andisoles ■ Entisoles ■ Inceptisoles ■ Límite Departamental ■ Cuerpos de Agua	■ Mollisoles ■ Ultisoles ■ Vertisoles
---	--

Orden	Area (km ²)	Area (%)
Alfisoles	12,920.29	11.87
Andisoles	10,939.36	10.05
Entisoles	21,790.40	20.01
Inceptisoles	16,343.63	15.01
Mollisoles	19,848.84	18.23
Ultisoles	10,608.60	9.74
Vertisoles	16,113.66	14.80
Aqua	324.23	0.30
Total	108,889.00	100.00

Escala : 1 : 2,000,000
 50 0 50 Kilómetros

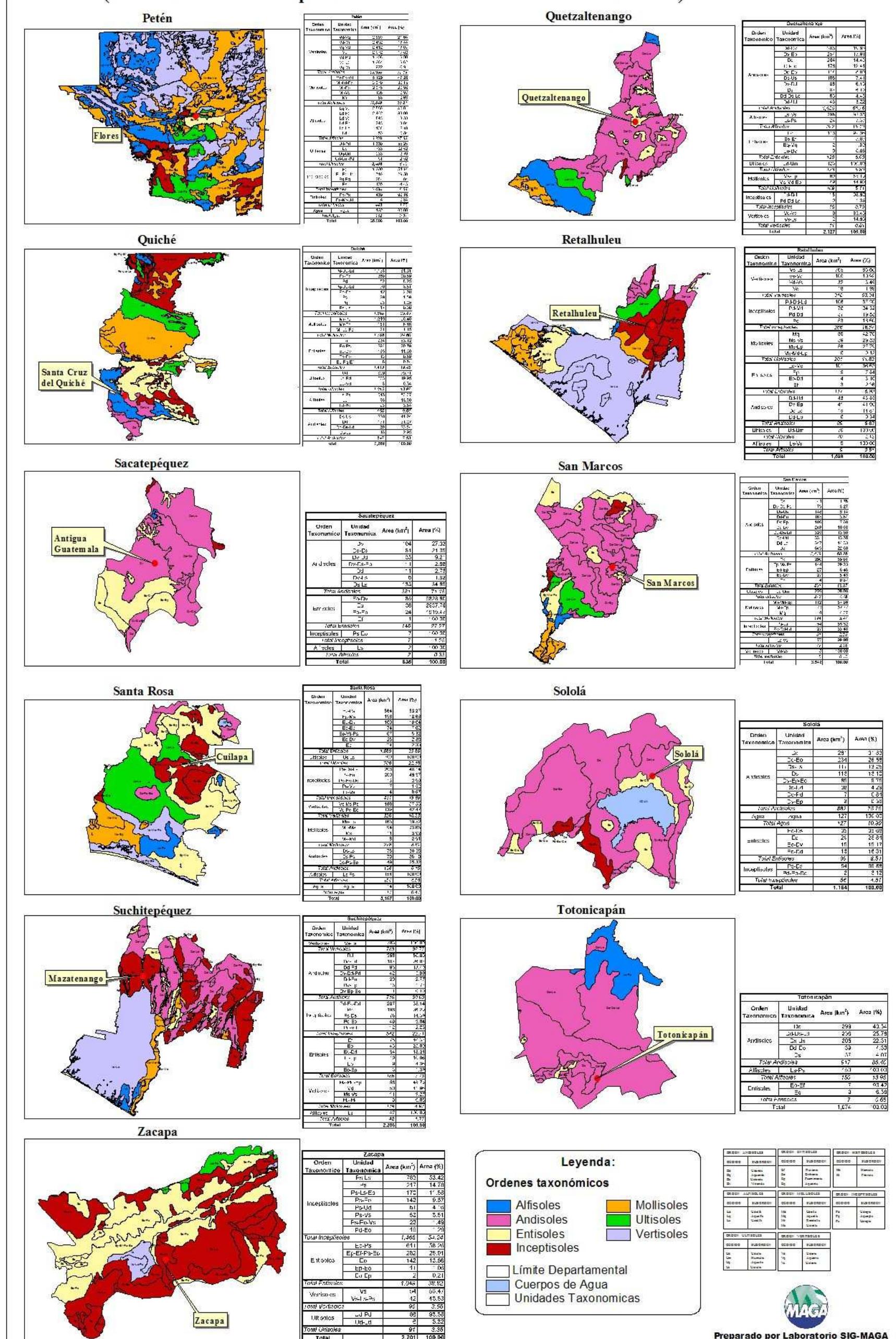
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
 Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información CATIE, con base en el mapa de Simmons C. y otros, 1959. Elaborado mediante consultoría por la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), MAGA y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG). Proyecto FAO-GCP/GUA/008/NET y el Instituto Nacional de Bosques, (INAB). El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
 Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN).
 Laboratorio de Información Geográfica.
 Guatemala, Septiembre de 2005.



Taxonomía de Suelos por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km² de las Unidades Taxonómicas)



SERIE: RECURSOS NATURALES

MAPA NUMERO 9

NOMBRE DEL MAPA: *Clasificación Taxonómica de Suelos (Primera Aproximación)*

1.1 Definiciones

La Clasificación de Suelos con base a Taxonomía (de *taxis* que significa arreglo u orden), es un sistema para agrupar suelos con propiedades similares. Los suelos generalmente varían suave y gradualmente en una forma continua de una parte a otra de una pendiente o en un terreno. Como los suelos varían gradualmente de un lugar a otro, las categorías tienen límites arbitrarios tales como profundidades, espesores, porcentajes de sales o humus y otras características medibles. La mayoría de los límites arbitrarios incluyen varias propiedades descritas colectivamente en horizontes diferentes, llamados horizontes de diagnóstico, los cuales son utilizados por el taxonomista de suelos para realizar separaciones. Como en todos los sistemas taxonómicos, las categorías generales son pocas y definidas ampliamente y las más específicas son varias y detalladas.

Las categorías utilizadas para clasificar el mapa, corresponden al sistema de clasificación de suelos adoptado en EE.UU a partir de 1,965 (publicado en *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. 1,975. Soil Conservation Service, USDA. Agriculture Handbook 436), el cual contiene las categorías siguientes: Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia, Series y Fase. Los mapas aquí presentados llevan la calificación a orden y suborden.

1.2 Antecedentes

El mapa presentado, es resultado de un esfuerzo realizado en el año 1999 por la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE) del MAGA, que estuvo a cargo de la ejecución del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN). Para llevar a cabo los estudios, la UPIE fue apoyada financieramente por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), dicho apoyo fue utilizado para la contratación de un experto nacional (Ing. Hugo Tobías) junto con un asistente (Sr. Estuardo Lira) a quienes se les brindó el apoyo técnico y logístico necesario para realizar los estudios que culminaron con los sobrescritos del mapa. Los sobrescritos fueron escaneados, digitalizados e introducidos en el sistema de información geográfica formado por el proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información a cargo del CATIE y perteneciente al PEDN.

1.3 Método de elaboración

En la realización de la Primera Aproximación del mapa de Clasificación Taxonómica de los suelos de Guatemala se trabajó con la metodología que a continuación se describe:

Áreas del país con estudios previos de taxonomía: en estas áreas se procedió a i). Verificar la clasificación de los suelos, con base en los datos de campo y los resultados de análisis de laboratorio que se practicaron al realizar cada estudio; ii) Actualizar la clasificación: muchos estudios se encuentran clasificados con versiones de la Clasificación Taxonómica de los años 1985, 1987 y 1994, por ello fue necesario actualizar la clasificación y se utilizó la versión de Taxonomía de Suelos 1998. (*Keys to Soil Taxonomy*, 1998); iii) Simplificar cartográficamente las unidades, se practicó a los mapas que estaban en escalas mayores de 1/250,000, la mayoría de mapas estaban a escala 1:50,000; iv) Eliminar las unidades que tienen una superficie representada menor de 156 hectáreas.

Áreas del país que no tienen estudios de Clasificación Taxonómica de suelos: Para la clasificación de los suelos de las áreas que no tienen estudios de Clasificación Taxonómica, se tomó como base inicial los “descriptores” de la Memoria de la Clasificación de Simmons (1,959), en donde se consideraron los datos básicos de la morfología, características físicas y químicas; también se utilizaron en parte los datos analíticos que se presentan en el documento. En algunos casos, fue necesario tomar nuevas muestras de suelos para identificar características de diagnóstico. A partir de la fuente de información antes citada, se definió la clasificación taxonómica en cada unidad de mapeo. El procedimiento consistió en: i) Identificar principalmente horizontes de diagnóstico, para esto fue necesario interpretar las características tanto físicas como las químicas que se describen para cada una de las series de suelos y con base en la interpretación se ingresó a la Clave para la determinación de los Ordenes de la Taxonomía de Suelos; ii) Establecer el régimen de humedad para cada unidad de mapeo. Esta característica de diagnóstico de la taxonomía fue establecida, interpretando las características de los perfiles descritos en las series de suelos, en otros casos se hizo uso del Mapa de Zonas de Vida de Guatemala y finalmente en los casos mas difíciles, verificación en campo; iii) Estudiar las características de las variaciones e inclusiones que se describen para cada serie y determinar su clasificación Taxonómica y iv) Consultar los documentos de las fuentes de información, para establecer la concordancia o divergencia entre la Clasificación asignada y la que se había definido por el descriptor de la serie.

Tanto en los casos en que se contaba con estudios previos o sin ellos, se practicaron chequeos de campo para la verificación de las características reportadas en el descriptor de Simmons (1,959), o bien para comprobar y actualizar la clasificación taxonómica a la versión 1998. Para la realización de los chequeos, se planificó y se visitó áreas de todos los departamentos de la República de Guatemala; para ello se aprovechó la red vial existente, a efecto de realizar los recorridos, de acuerdo a las necesidades de verificación, las cuales fueron detectadas en la fase de gabinete. Los procedimientos de campo, consistieron en observaciones en cortes de caminos y carreteras, barrenamientos y apertura de microcalicatas, con el propósito de identificar horizontes y otras características de los suelos para su clasificación.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de la Fuente	Debido a que la fuente primaria de la información fue el mapa de Series de Suelos de Simmons, Tárano y Pinto (1959) y, que para la elaboración de la Primera Aproximación se utilizaron estudios a diferente escala y de diferentes fuentes, se considera que el producto es a nivel preliminar, por lo que se pueden tener errores en la clasificación de algunas unidades, que será necesario ir corrigiendo conforme se incorporen nuevos estudios.
	Error de la digitalización	Se trabajó con un error estadístico de los puntos de control menor a 120 m.
	Incertidumbre de la información descriptiva asociada al mapa.	Debido a la escala del trabajo y a la categoría de taxonomía utilizada, la descripción de variables caracterizadoras de las unidades es bastante general como para aplicarse a estudios localizados. Debido a la combinación de subórdenes, se hace redundante su descripción en una base de datos, por lo que la misma no se asocia al mapa.

1.5 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra los diferentes órdenes de suelo que existen a nivel nacional, las características de cada uno de los cuales son importantes desde el punto de vista de la agricultura. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo verificar si los diversos tipos de agricultura practicados se están realizando en suelos con potencial para la misma y cuantificar las áreas en cada categoría. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada no permite observar una gran cantidad de detalles, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales y departamentales, principalmente.

1.6 Información a nivel departamental

La clasificación taxonómica permite definir para los departamentos localizados sobre la cadena volcánica, un fuerte predominio del orden Andisol, a raíz de la influencia del material volcánico en el proceso formador de los suelos, estos suelos debido a su origen son productivos en el ámbito agrícola siempre y cuando se acompañen de medidas de manejo. Los departamentos localizados en la franja de la costa sur tienen fuerte presencia del orden Mollisol y Vertisol, los cuales tienen las mejores características agrícolas. En los sectores centro-nororiental y noroccidental, predominan los órdenes Entisol, Inceptisol y Ultisol, los cuales no son apropiados para actividades agrícolas intensivas. Finalmente en la región norte, específicamente Petén y Franja Transversal del Norte, existe presencia de varios órdenes de suelo, considerados como aptos y no aptos para la agricultura.

1.8 Comentarios adicionales sobre la información presentada

Para efectos de ahondar detalles, respecto a la información presentada, se recomienda revisar la Memoria Técnica de elaboración del mapa en la siguiente dirección: <http://www.maga.gob.gt/sig/D-INFO DISPONIBLE/c-ARCHIVOS DE INFO/C1-Jpg Nacional/Documents asociados/TAXONOMIA MEMORIA TECNICA.pdf>

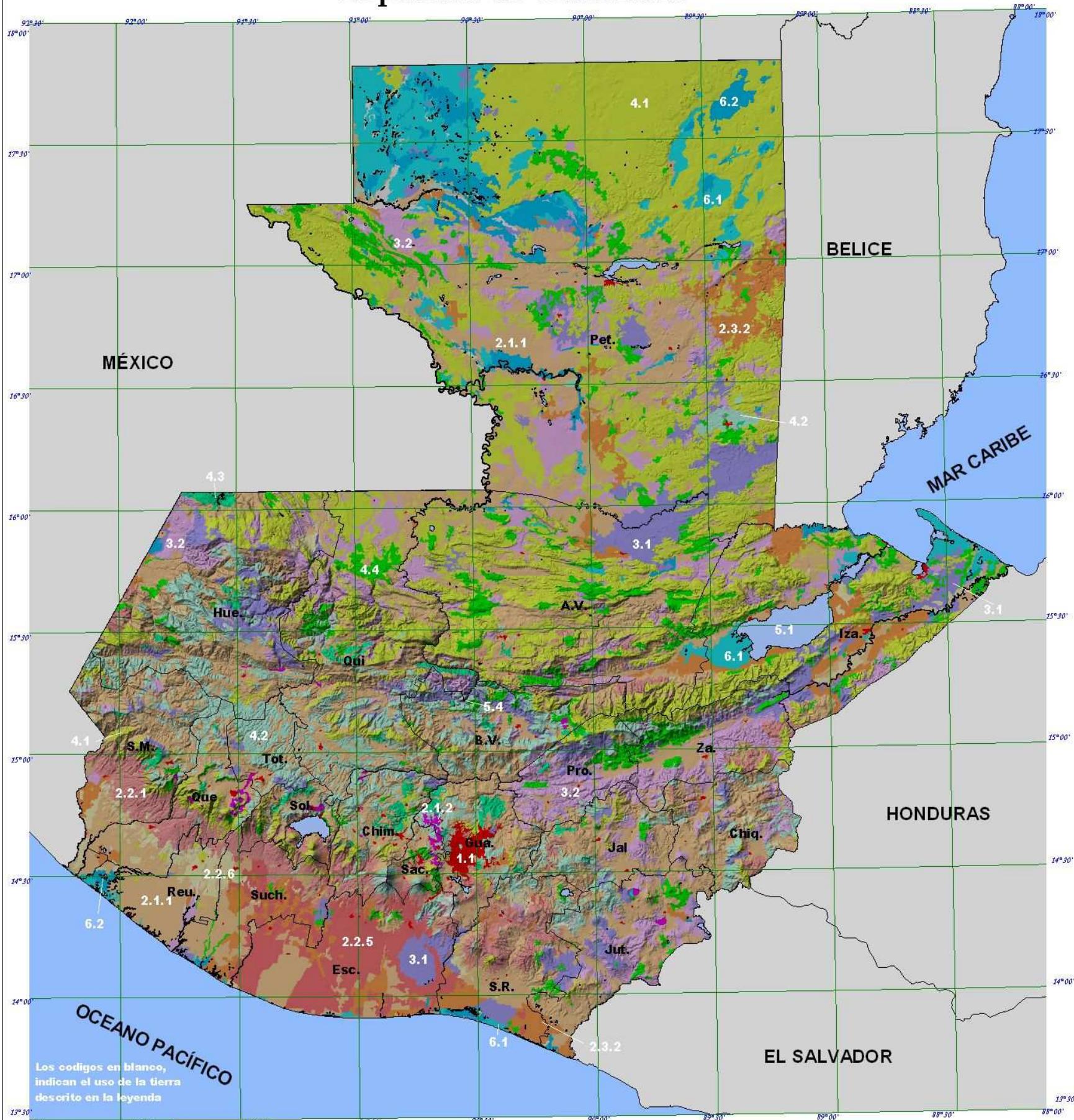
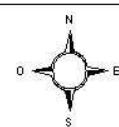
1.9 Actualizaciones

Debido a constituirse en una mapa a nivel de primera aproximación, se considera importante actualizar la información mapeada, mediante el desarrollo de estudios a escalas mayores a 1:250,000, los cuales deberán acompañarse de exhaustivo trabajo de campo y laboratorio.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 10

Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra República de Guatemala



1. Infraestructura
1.1 Centros Poblados
1.2 Zonas Industriales
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)
1.5 Servicios y recreación
2. Cultivos
2.1. Cultivos Anuales
2.1.1 Agricultura limpia anual
2.1.2 Hortalizas
2.2. Cultivos Perennes
2.2.1 Café
2.2.5 Caña
2.2.6 Otros Cultivos
2.3. Otros Cultivos
2.3.2 Pastos Cultivados
3. Pastos / Matorrales
3.1 Pastos naturales
3.2 Charral o Matorral

4. Bosque Natural
4.1 Latifoliadas
4.2 Coníferas
4.3 Mixto
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)
5. Cuerpos de Agua
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)
5.4 Embalses (reservorios)
6. Humedales y Tierras Inundables
6.1 Humedal con cobertura boscosa
6.2 Otros Humedales
7. Tierras Áridas o Estériles
7.1 Área de Arena y / o Playa
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, minas descubiertas)

Categoría	Área (km²)	Área (%)
1.1 Centros Poblados	557	0.51
1.2 Zonas Industriales	17	0.02
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	7	0.01
1.5 Servicios y recreación	9	0.01
2.1.1 Agricultura limpia anual	30,275	27.80
2.1.2 Hortalizas	216	0.20
2.2.1 Café	3,922	3.80
2.2.5 Caña	2,954	2.71
2.2.6 Otros Cultivos	1,400	1.29
2.3.2 Pastos Cultivados	4,446	4.08
3.1 Pastos naturales	6,188	5.68
3.2 Charral o Matorral	10,051	9.23
4.1 Latifoliadas	27,283	25.06
4.2 Coníferas	6,985	6.40
4.3 Mixto	853	0.78
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,192	4.77
6.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	1,282	1.18
6.4 Embalses (reservorios)	14	0.01
6.5 Humedal con cobertura boscosa	4,282	3.93
6.6 Otros Humedales	2,326	2.32
7.1 Área de Arena y / o Playa	269	0.24
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	87	0.08
7.3 Rocas Exuestas (incluye áreas erosionadas)	95	0.09
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, minas descubiertas)	7	0.01
Total	108,889	100.00

Escala: 1: 2,000,000
50 0 50 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM , zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDDI). Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, Diccionario Geográfico de Guatemala, IGII (abreviaturas de departamentos).

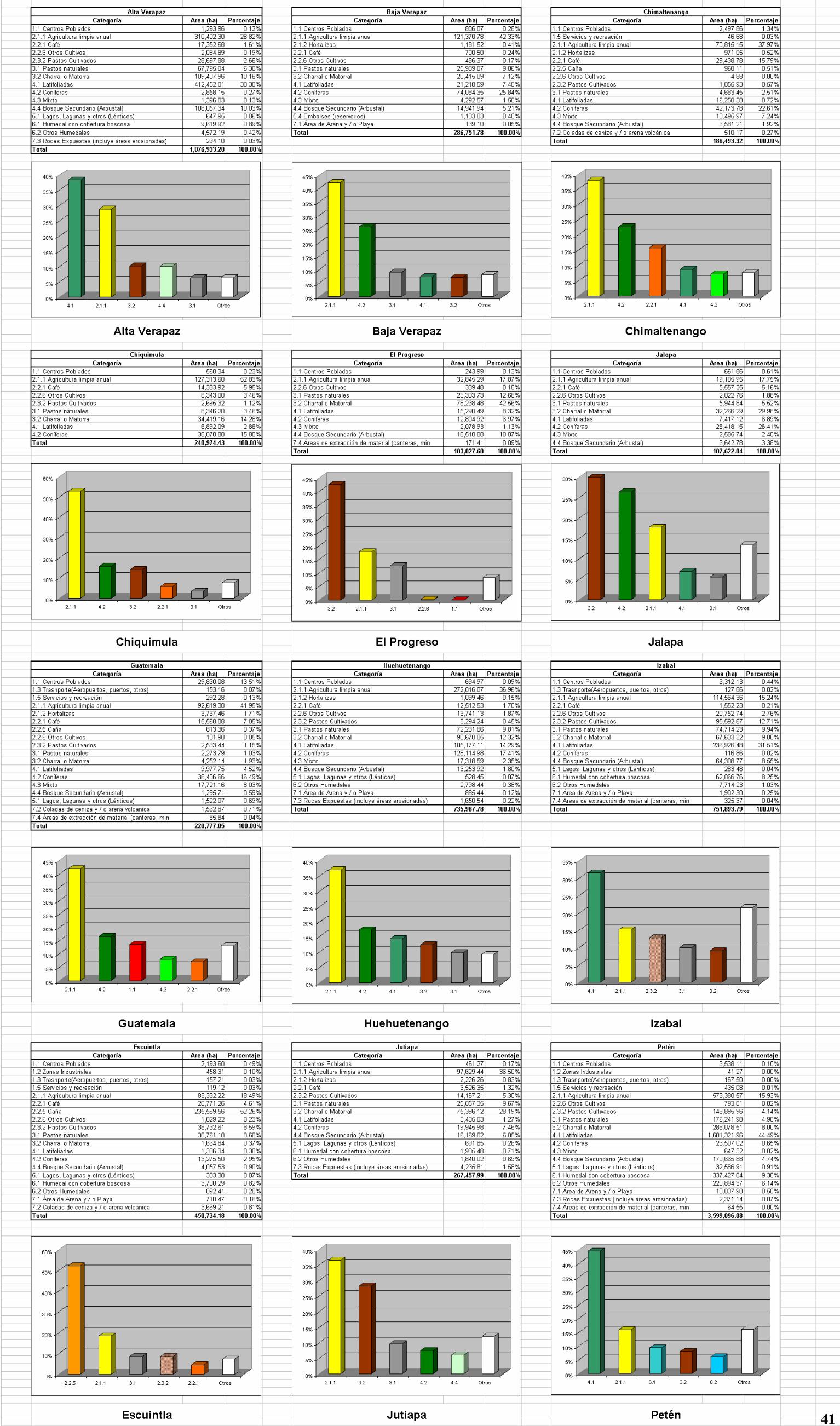
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.



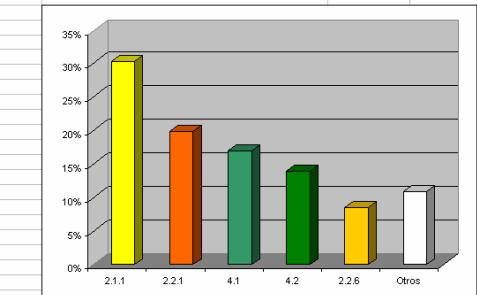
Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento

(Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

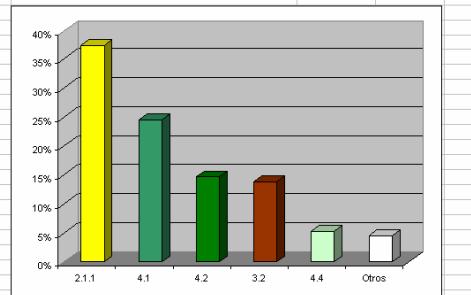


Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento
 (Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

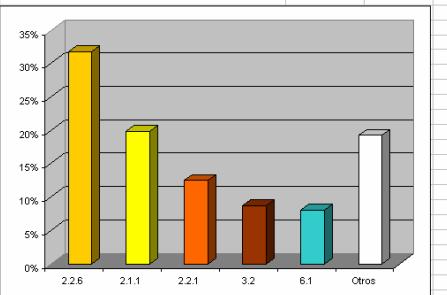
Quetzaltenango		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,449.58	0.83%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puentes, otros)	53.52	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	52,484.48	30.18%
2.1.2 Hortalizas	5,196.40	2.99%
2.2.1 Café	34,367.93	19.77%
2.2.6 Otros Cultivos	14,709.93	8.46%
2.3.2 Pastos Cultivados	3,728.23	2.14%
3.1 Pastos naturales	1,748.56	1.01%
4.1 Latifundias	29,498.16	16.96%
4.2 Coníferas	24,050.30	13.83%
4.3 Mixto	1,413.24	0.81%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	4,429.98	2.55%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	316.17	0.18%
7.1 Área de Arena y / o Playa	192.45	0.11%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	250.68	0.14%
Total	173,909.61	100.00%



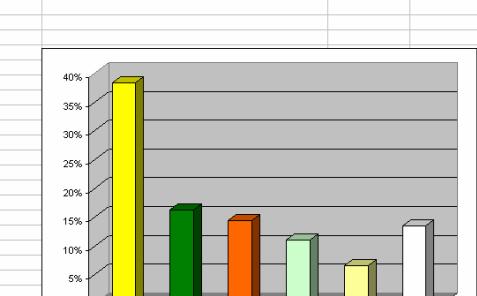
Quiché		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,295.03	0.18%
1.2 Zonas Industriales	38.56	0.01%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puentes, otros)	75.44	0.01%
2.1.1 Agricultura limpia anual	271,573.10	37.28%
2.1.2 Hortalizas	603.97	0.08%
2.2.1 Café	2,636.23	0.36%
2.3.2 Pastos Cultivados	489.14	0.07%
3.1 Pastos naturales	12,664.61	1.74%
3.2 Charral o Matorral	100,514.09	13.80%
4.1 Latifundias	178,252.96	24.47%
4.2 Coníferas	106,789.41	14.66%
4.3 Mixto	14,463.90	1.99%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	38,666.81	5.31%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	283.78	0.04%
7.1 Área de Arena y / o Playa	100.46	0.01%
Total	728,437.49	100.00%



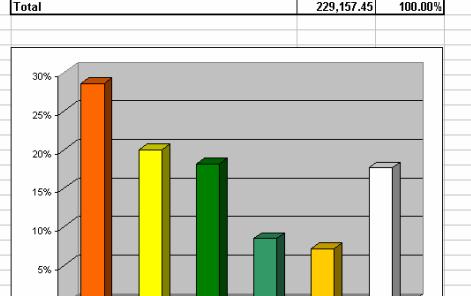
Retalhuleu		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	514.65	0.59%
1.2 Zonas Industriales	621.57	0.71%
2.1.1 Agricultura limpia anual	17,420.18	19.62%
2.2.1 Café	10,965.36	12.48%
2.2.6 Otros Cultivos	27,897.40	31.74%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,675.71	1.91%
3.1 Pastos naturales	555.79	0.63%
3.2 Charral o Matorral	7,615.68	8.66%
4.1 Latifundias	3,284.91	3.74%
4.2 Coníferas	226.70	0.26%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	994.03	1.13%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	502.41	0.57%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	7,108.97	8.09%
6.2 Otros Humedales	6,213.68	7.07%
7.1 Área de Arena y / o Playa	2,297.97	2.61%
Total	87,895.01	100.00%



Sacatepéquez		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,286.54	4.26%
2.1.1 Agricultura limpia anual	20,659.07	38.32%
2.1.2 Hortalizas	3,563.05	6.62%
2.2.1 Café	7,718.68	14.38%
2.2.5 Caña	1,238.84	2.31%
2.2.6 Otros Cultivos	44.41	0.08%
3.1 Pastos naturales	436.54	0.81%
4.1 Latifundias	2,334.54	4.35%
4.2 Coníferas	8,730.30	16.27%
4.3 Mixto	19.83	0.04%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,891.54	10.98%
6.2 Otros Humedales	104.89	0.20%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	739.78	1.38%
Total	53,654.99	100.00%



San Marcos		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,167.69	0.51%
1.2 Zonas Industriales	1.28	0.00%
2.1.1 Agricultura limpia anual	45,825.27	20.00%
2.1.2 Hortalizas	398.20	0.17%
2.2.1 Café	65,484.06	28.68%
2.2.6 Otros Cultivos	16,505.31	7.20%
2.3.2 Pastos Cultivados	12,403.07	5.41%
3.1 Pastos naturales	6,638.05	2.98%
3.2 Charral o Matorral	9,193.18	4.01%
4.1 Latifundias	19,416.17	8.47%
4.2 Coníferas	41,520.38	18.12%
4.3 Mixto	4,727.92	2.06%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,067.76	1.34%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	11,477.59	0.60%
6.2 Otros Humedales	208.69	0.09%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	1,252.83	0.55%
Total	229,157.45	100.00%



Sololá		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	676.62	0.75%
2.1.1 Agricultura limpia anual	35,717.12	30.57%
2.1.2 Hortalizas	2,019.96	1.73%
2.2.1 Café	23,050.32	19.75%
2.2.6 Otros Cultivos	4,278.51	3.67%
3.1 Pastos naturales	1,207.97	1.03%
3.2 Charral o Matorral	745.26	0.64%
4.1 Latifundias	17,968.89	15.40%
4.2 Coníferas	8,841.08	7.58%
4.3 Mixto	4,880.53	4.18%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,211.27	2.75%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	12,723.32	10.90%
7.1 Área de Arena y / o Playa	219.29	0.19%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	609.30	0.52%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	46.95	0.04%
Total	116,713.45	100.00%



Suchitepéquez		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje

<tbl_r cells="3"

SERIE: RECURSOS NATURALES**MAPA NUMERO 10****NOMBRE DEL MAPA: Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra****1.1 Definiciones**

El Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de la cubierta y del uso dado por el hombre a las áreas del territorio nacional. Se representa por medio de polígonos dibujados a partir de la interpretación visual de imágenes satelares.

Se define la cobertura como la vegetación, aguas y otros elementos que ocupan la superficie de un territorio; cuando esas coberturas son afectadas por el ser humano se denominan usos de la tierra. Asimismo, el concepto de tierra es más englobador que el concepto suelo ya que la tierra incluye no solo el suelo, sino la climatología, la hidrología, la biota (flora y fauna) e incluso las obras de mejoramiento y conservación realizadas por el hombre.

No se define como “uso actual” ya que la escala de análisis solo permite la definición genérica; por ejemplo, cultivos de ciclo anual como los granos básicos se incluyen dentro de la categoría “agricultura limpia anual” y no se puede desagregar qué tipo de cultivo la conforma.

1.2 Antecedentes

Fue elaborado durante el segundo semestre del año 2000 e ingresado a un sistema de información geográfico y editado en agosto del 2001. La elaboración fue realizada por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE-.

1.3 Método de elaboración

Este mapa fue realizado a partir de la interpretación de escenas Landsat TM (Mapeador Temático), impresas a la escala 1:250,000, en falso color compuesto. Las imágenes corresponden a fechas de noviembre 1998 y enero 1999 y fueron donadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) al MAGA. Otras de la misma fecha, en poder del Instituto Nacional de Bosques (INAB), se utilizaron para completar el mosaico de todo el país. La impresión se realizó a escala 1:250,000, en sistema de Proyección UTM, zona 15, datum NAD 27.

Las escenas utilizadas fueron las siguientes:

Path	Row	Área cubierta	Fecha
21	49	Cuilco	1-19-1999
21	50	Quetzaltenango	1-19-1999
20	48	Paso Caballos – La Libertad	1-19-1999
20	49	La Libertad – Cobán	1-12-1999
20	50	Guatemala – Puerto Barrios	1-12-1999
19	49	Puerto Barrios	2-19-1999
19	50	Chiquimula	4-12-1998

En áreas con nubes se utilizó la escena: (Path 20 - Row 49) de fecha 1994, propiedad de Mexpetrol Guatemala Corp, a escala de 1:200,000. Las imágenes Landsat fueron interpretadas en forma analógica (visual) por un fotointerpretador-cartógrafo quien trazó los polígonos sobre sobreescritos que fueron posteriormente escaneados, los polígonos fueron digitalizados e ingresados en un sistema de información geográfica.

Se realizó comprobaciones de campo en forma “no exhaustiva” para verificar las áreas con cobertura nubosa.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de Interpretación por Color	Propios de la interpretación basado en impresos de falso color, donde por la escala 1:250,000, se observan tonos de color difusos o muy semejantes
	Error por unidad mínima de análisis	La unidad mínima de análisis considerada por el análisis es de 50 Ha.
	Error de Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor a 130.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. La confiabilidad del análisis y sus comprobaciones de campo oscila entre un 75 a un 80%, que se califica como de calidad media (idealmente debería alcanzarse un 85% a esta escala).

1.5 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra las coberturas y usos del territorio. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo verificar si la “agricultura limpia anual” se está realizando en suelos apropiados o si por el contrario, se están degradando los recursos y cuantificar las área en cada categoría. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada no permite observar una gran cantidad de detalles, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6. Aclaraciones con respecto a la leyenda

La leyenda que se muestra en el mapa fue producto de una serie de talleres realizados a lo largo del año 1999, con las instituciones IGN, PAFG, MAGA, INAB y consultores especialistas en la materia donde se consensuaron las categorías y su desagregación. Se tomó como partida la leyenda del mapa de Uso de la Tierra y Cobertura proveniente de la Unión Geográfica Internacional y se utilizaron otras leyendas nacionales similares. El objetivo fue poseer una leyenda que fuera consensuada a la escala 1:250,000.

1.7 Información a nivel departamental

La categoría de “agricultura limpia anual” es el uso predominante en el país, ya que 19 departamentos lo tienen como el uso principal; solo 3 departamentos son diferentes en este aspecto, siendo éstos Escuintla (uso predominante “caña de azúcar”), San Marcos (“café”) y Retalhuleu (“otros cultivos”). Con respecto a la Cobertura, hay 4 departamentos que destacan por poseer un mayor porcentaje de superficie ocupado con cobertura forestal, siendo éstos Alta Verapaz, Petén, Izabal y Totonicapán.

1.8 Comentarios adicionales sobre el estado de los recursos representados

En este mapa es notable observar dos aspectos: la concentración de la categoría “cultivos anuales” y la fragmentación de la categoría “bosque natural”. Aparentemente, una sería la causa de la otra. También es notable observar la ubicación geográfica donde se revela fuertemente este proceso: Las Tierras Altas del País. Ver correlaciones con el mapa de Cuencas Hidrográficas y el mapa de Fisiografía-Geomorfología.

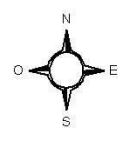
1.9 Actualizaciones

Este mapa es necesario actualizarlo con una periodicidad no mayor a los dos años, lo ideal sería poseer una “línea de base” digitalizada en un software diseñado para imágenes satelares (como por ejemplo ERDAS®) acompañado de un exhaustivo trabajo de campo; de tal forma que las actualizaciones fueran anuales y consistieran en muestreos realizados en parcelas supervisadas.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 11

Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra República de Guatemala



Capacidad de Uso	Area (Km ²)	Porcentaje
I	1,202.43	1.10%
II	7,470.08	6.86%
III	18,366.76	16.87%
IV	10,399.24	9.55%
V	2,447.36	2.25%
VI	15,986.04	14.38%
VII	44,927.08	41.26%
VIII	7,776.98	7.14%
AGUA	313.03	0.29%
Total	108,889.00	100.00

Escala : 1 : 2,000,000

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

**Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN),
Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.**

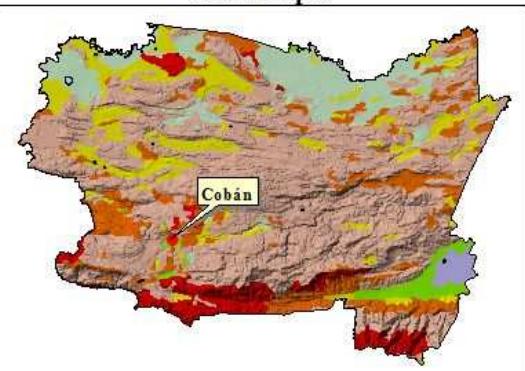
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005



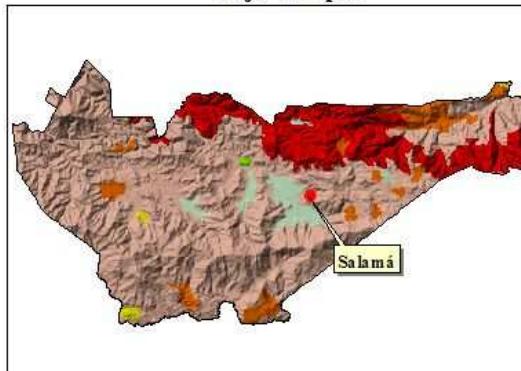
Capacidad de Uso de la Tierra por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Clases de Capacidad)

Alta Verapaz



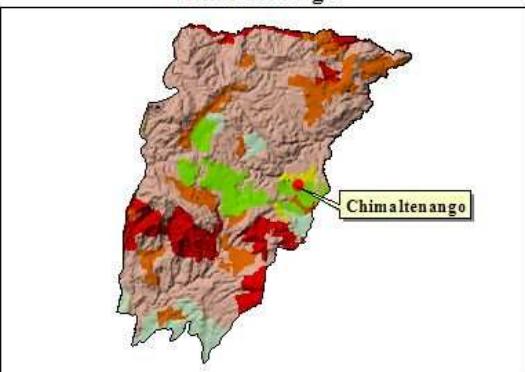
Alta Verapaz		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	6,032	56.97
VI	1,295	12.23
IV	1,154	10.90
III	1,109	10.47
VIII	849	6.13
II	225	2.12
V	121	1.14
AGUA	5	0.05
Total	10,529	100.00

Baja Verapaz



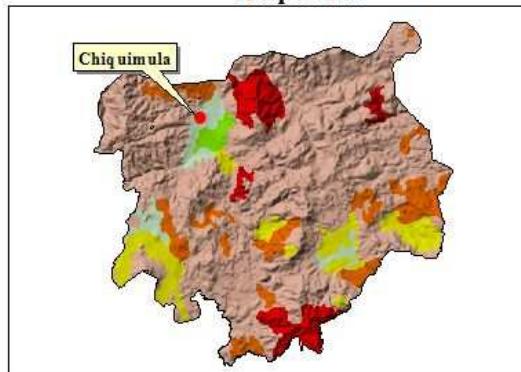
Baja Verapaz		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	2,212	73.38
VIII	517	17.14
VI	189	5.81
III	97	3.23
IV	15	0.51
II	4	0.12
Total	3,014	100.00

Chimaltenango



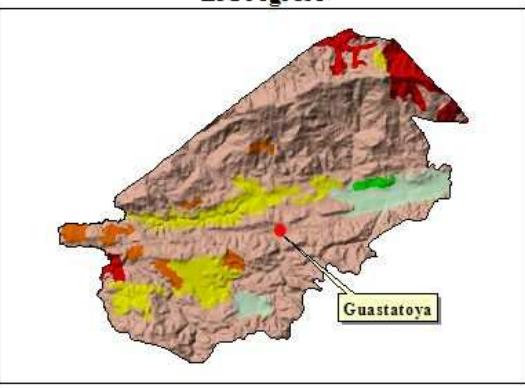
Chimaltenango		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	1,149	61.76
VI	231	12.42
VIII	215	11.55
II	136	7.33
III	113	6.07
IV	16	0.88
Total	1,861	100.00

Chiquimula



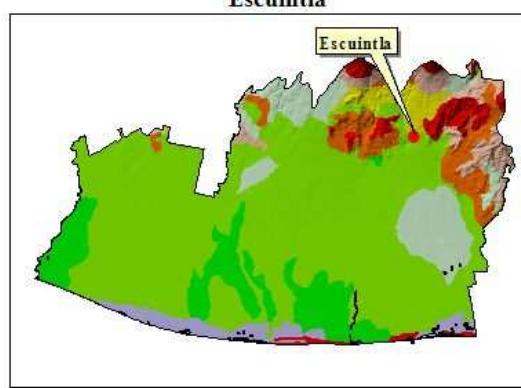
Chiquimula		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	1,711	71.15
VI	232	9.64
IV	187	7.77
VIII	164	6.83
III	85	3.53
II	26	1.08
Total	2,404	100.00

El Progreso



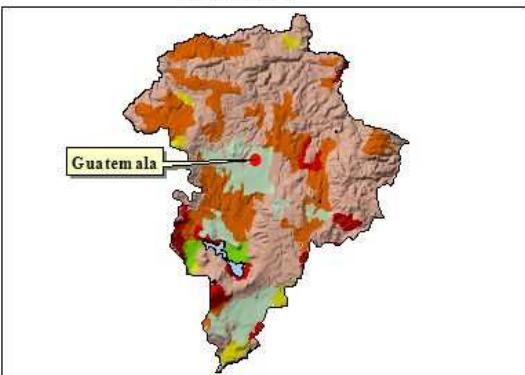
El Progreso		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	1,387	75.65
IV	191	10.40
III	98	5.25
VIII	93	5.07
VI	57	3.10
I	10	0.52
Total	1,834	100.00

Escuintla



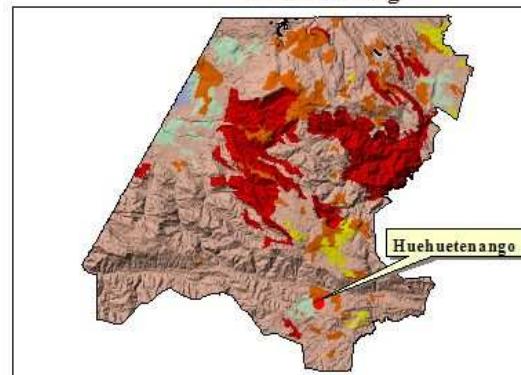
Escuintla		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
II	2,856	59.08
I	494	11.00
III	433	9.63
VI	257	5.72
VII	192	4.27
V	176	3.92
VIII	173	3.84
V	115	2.57
Total	4,497	100.00

Guatemala



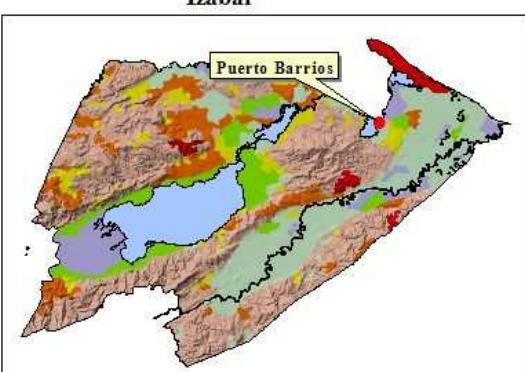
Guatemala		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	1,281	57.24
VI	506	22.97
III	242	10.99
VIII	97	4.39
IV	50	2.25
II	32	1.47
AGUA	15	0.89
Total	2,203	100.00

Huehuetenango



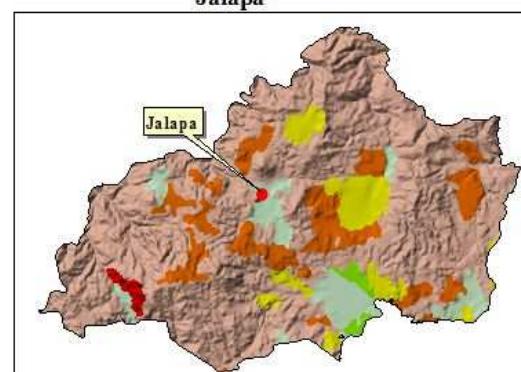
Huehuetenango		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	5,004	68.15
VIII	1,242	16.91
VI	835	8.85
III	291	3.97
IV	144	1.95
V	21	0.29
AGUA	5	0.07
Total	7,342	100.00

Izabal



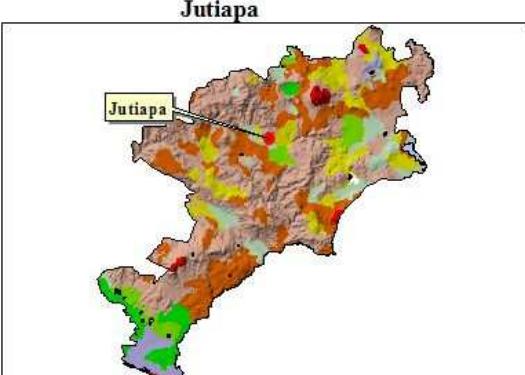
Izabal		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	3,392	41.15
III	1,574	20.30
VI	742	9.00
AGUA	741	8.99
V	537	5.51
II	534	6.47
IV	444	5.38
VIII	180	2.18
Total	8,242	100.00

Jalapa



Jalapa		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	1,493	73.55
VI	235	11.57
III	145	7.16
IV	123	6.08
II	19	0.93
VIII	15	0.72
Total	2,029	100.00

Jutiapa



Jutiapa		
Clase	Area (Km ²)	Area (%)
VII	1,577	47.55
VI	705	21.34
IV	350	10.56
III	249	7.52
I	133	4.00
II	130	3.92
V	105	3.18
VIII	50	1.50
AGUA	15	0.44
Total	3,316	100.00

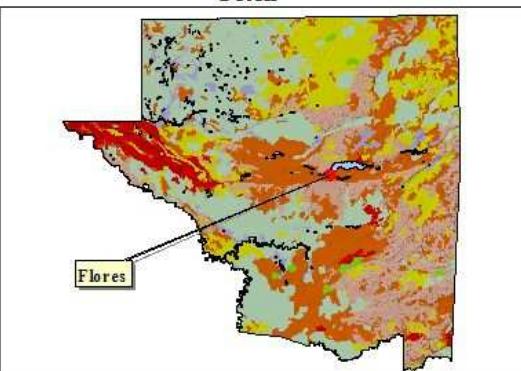
Clases de Capacidad de Uso de la Tierra

Clase I	Clase IV	Clase VII
Clase II	Clase V	Clase VIII
Clase III	Clase VI	Aqua

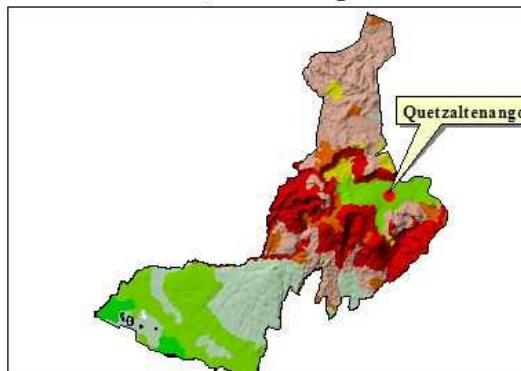


Capacidad de Uso de la Tierra por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Clases de Capacidad)

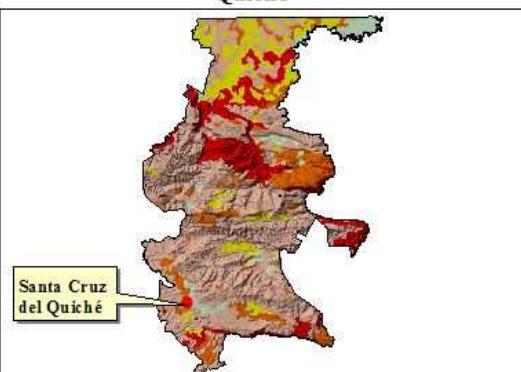
Petén



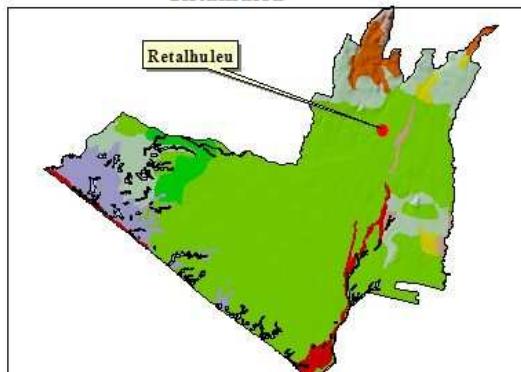
Quetzaltenango



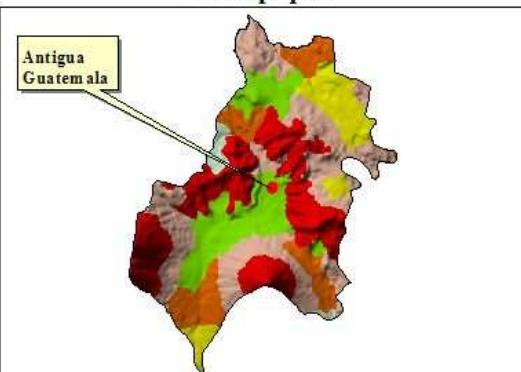
Quiché



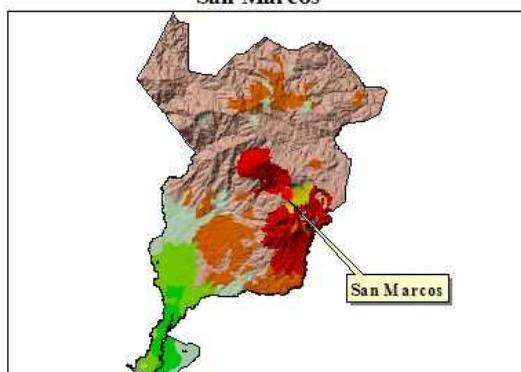
Retalhuleu



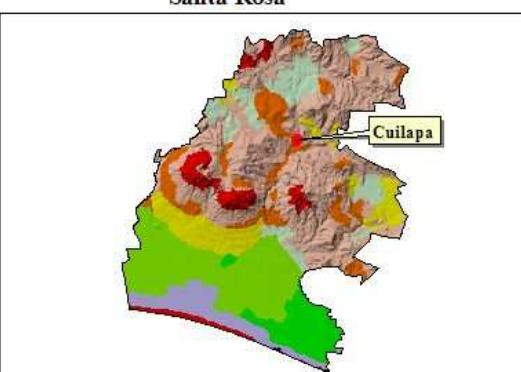
Sacatepéquez



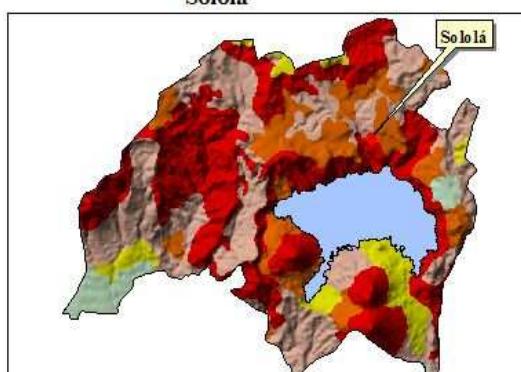
San Marcos



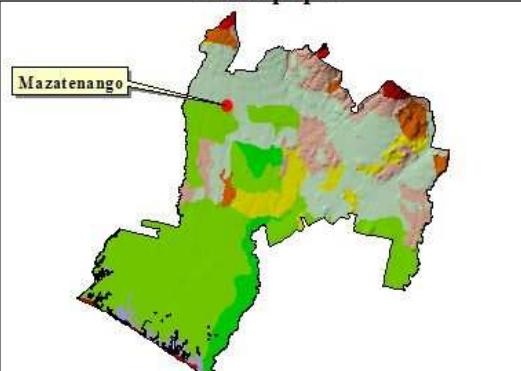
Santa Rosa



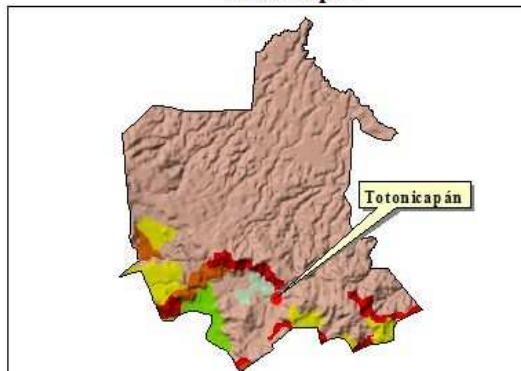
Sololá



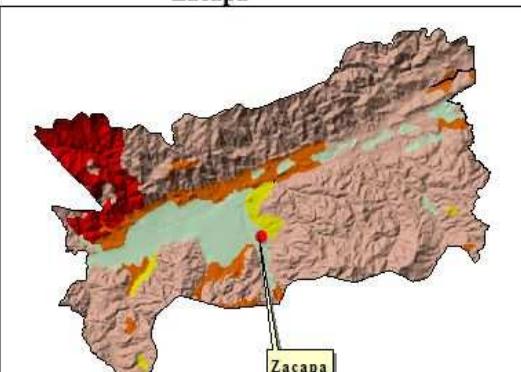
Suchitepéquez



Totonicapán



Zacapa



Clases de Capacidad de Uso de la Tierra

Clase I	Clase IV	Clase VII
Clase II	Clase V	Clase VIII
Clase III	Clase VI	Agua



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

47

48

SERIE: RECURSOS NATURALES**MAPA NUMERO: 11****NOMBRE DEL MAPA:** *Capacidad de Uso de la Tierra (con base a metodología USDA)***1.1 Definiciones**

El Mapa Capacidad de Uso de la Tierra se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de la clasificación de los suelos según su capacidad de uso, la cual se traduce en un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos. La clasificación está basada en las normas y principios del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) ajustado a los patrones edáficos, climáticos y topofisiográficos existentes en el país. Conforme al sistema de clasificación las Clases I a IV, son para uso agrícola con diversas limitantes, la V tiene usos silvopastoriles, forestales y de protección; la VI es útil para cultivos permanentes y sistemas agroforestales; la VII agrupa suelos apropiados para la explotación forestal y a la VIII se le asignan usos preferentemente de conservación o protección.

1.2 Antecedentes

El mapa fue realizado como parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

1.3 Método de elaboración

El mapa fue elaborado por 2 consultores nacionales (Tobías, Hugo y Lira, Estuardo), quienes en el año 2,000 fueron contratados por el proyecto ESPREDE-CATIE, para su elaboración. La base inicial de conformación de las unidades cartográficas, es el Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de Guatemala (UPIE-MAGA, 2000) a escala 1:250,000, que presenta los “grandes paisajes” existentes en el país y que una vez definidos, se les clasificó la pendiente de acuerdo con el rango de escala que utiliza la clasificación de USDA (0-4, 4-8, 8-16, 16-32 y >32% de pendiente). La información necesaria sobre cada una de las características de los suelos que demanda la clasificación, fue considerada a partir del mapa de series de suelos de Guatemala, (Simmons, 1,959), según el mapa corregido y actualizado por MAGA –PAFG en 2,000. Las características que fueron revisadas de las series de suelos y que se utilizaron en forma directa fueron: a) Profundidad efectiva del suelo, b) Pedregosidad, c) Textura en el suelo superficial y subsuperficial, d) Estructura, e) Erosión sufrida y riesgo de erosión, f) Salinidad, g) Alcalinidad y h) Nivel freático. Fuente de información complementaria, en relación a las características de los suelos lo constituyeron estudios realizados en diferentes regiones del país en los ámbitos local, municipal o regional, ejemplo de los cuales lo constituyen los estudios realizados por el Instituto Geográfico Nacional en la Costa Sur del País, a escala 1:50,000 a finales de los años 70’s e inicios de los 80’s. La generación del mapa preliminar de capacidad se chequeó mediante trabajo de campo de verificación no exhaustivo. Una vez incorporada la información del chequeo de campo, mediante el apoyo del Modelo de Elevación Digital (MED), se practicó un refinamiento al mapa preliminar, debido a que el MED permite una mejor visualización del relieve del terreno, con lo que el trazo de las unidades de mapeo se pudo ajustar. Las unidades finales de capacidad, fueron clasificadas a nivel de clase.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error por unidad mínima de análisis	La unidad mínima de análisis considerada por el análisis es de 156 Ha.
	Error de Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor a 130.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El trazo de los polígonos es susceptible a errores desde el momento que se utilizaron fuentes de diferentes escalas y porque el trabajo de campo no fue exhaustivo.

1.5 Utilidad de la información

Pese a los errores mencionados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la variedad de clases de capacidad de uso de la tierra presentes en el país. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones, por ejemplo el Mapa de Intensidad de Uso de la Tierra. A nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las clases y extraer conclusiones generales. Hay que tener en cuenta que para la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituye la Clase de Capacidad, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6 Comentarios adicionales sobre las clases de capacidad representadas

Las clases de capacidad agrícola (de la I a la IV), suman un total de 37,000 km² ó el 34% del país y tienen predominancia en los sectores de la costa sur y norte del país, especialmente en el departamento de Petén. La clase V se hace bastante representativa en el valle del Río Polochic, mientras que las clases VI y VII de vocación agroforestal y forestal suma 60,640 km² ó el 55.6 %, constituyéndose en la principal vocación de los suelos de la República. Por ultimo, la clase VIII de conservación ocupa un total del 7% del país y está fuertemente representada en la cadena volcánica y principales cadenas montañosas del país.

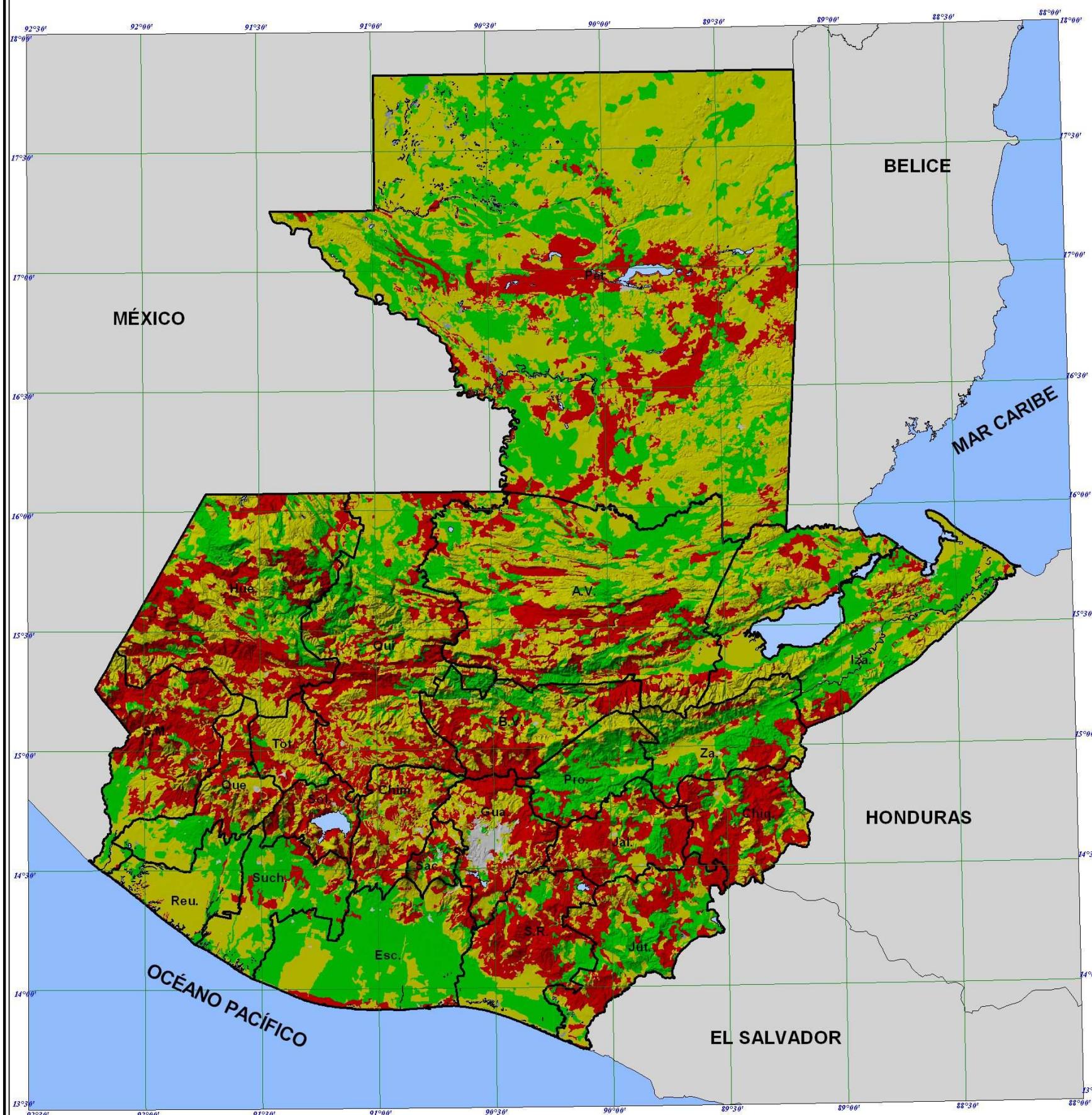
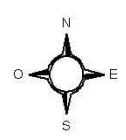
1.7 Actualizaciones

Por la importancia del mismo para las actividades agrícolas del país y constituirse el mapa presentado en una Primera Aproximación, es necesario actualizarlo mediante un estudio de mayor detalle, de tal forma que la base cartográfica existente sea aumentada en el detalle de mapeo y que éste sea acompañado de un exhaustivo trabajo de campo, a efectos de obtener un mapa bastante más preciso.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 12

Mapa de Intensidad de Uso de la Tierra República de Guatemala



Uso Correcto
 Sub utilizado
 Sobre utilizado

Areas Urbanas
 Cuerpos de agua

Intensidad de Uso	Área (km ²)	Porcentaje
Uso Correcto	49,977.86	45.90%
Sub utilizado	30,541.01	28.05%
Sobre utilizado	27,198.66	24.98%
Areas Urbanas	593.95	0.55%
Cuerpos de Agua	577.52	0.53%
Total	108,889.00	100.00%

Escala : 1 : 2,000,000
 0 50 100 Kilómetros

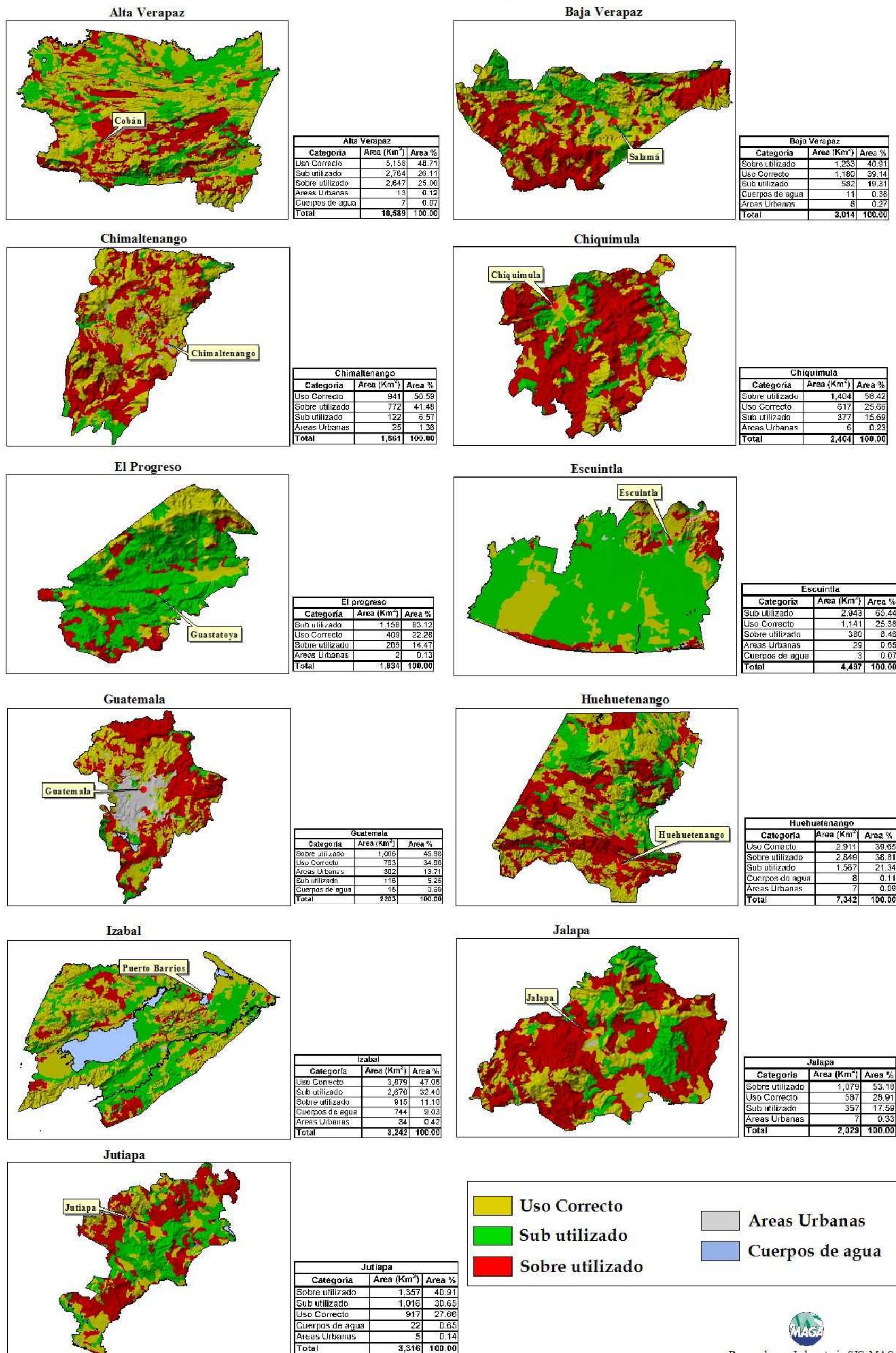
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
 Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferóide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN).
 Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.
 El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

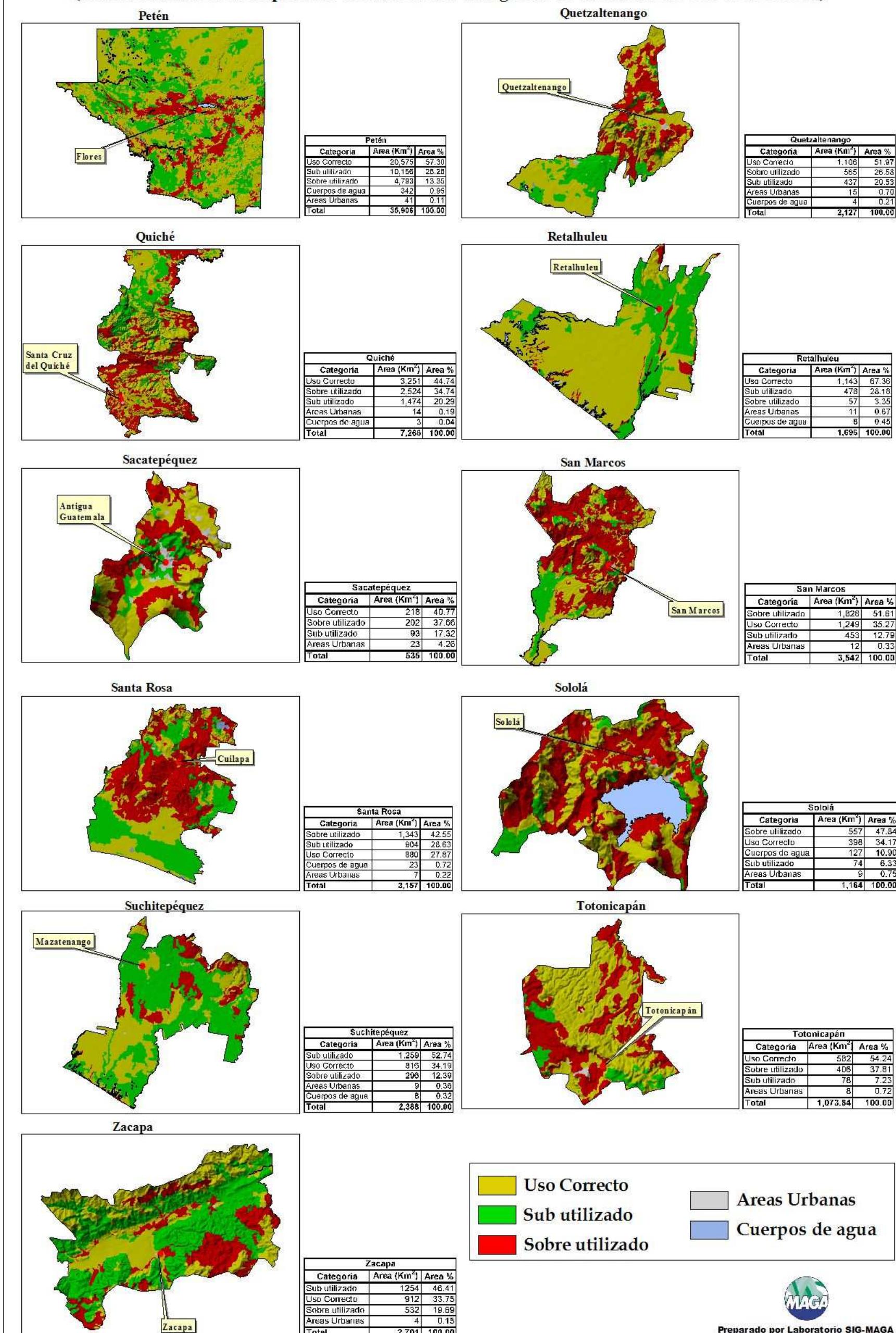
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
 Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
 (Laboratorio de Información Geográfica)
 Guatemala, Septiembre de 2,005.



Intensidad de Uso de la Tierra por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Categorías de Intensidad de Uso de la Tierra)



Intensidad de Uso de la Tierra por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Categorías de Intensidad de Uso de la Tierra)



SERIE: RECURSOS NATURALES**MAPA NÚMERO: 12****NOMBRE DEL MAPA: *Intensidad de Uso de la Tierra*****1.1 Definiciones**

El Mapa Intensidad de Uso de la Tierra se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de una comparación entre el uso dado a una unidad de tierra versus la capacidad de uso, comparación de la cual resultan 3 categorías: Uso Correcto, Sobreuso y Subuso. El Uso Correcto califica aquellas tierras que reúnen las condiciones óptimas para el desarrollo productivo; el Sobreuso califica tierras en lugares donde el suelo tiene limitaciones (pendiente, erosión, profundidad efectiva y otros) donde y a pesar de las limitaciones se realizan actividades productivas intensivas que favorecen el deterioro edáfico y del medio en general y el Subuso califica a suelos que son aptos para el desarrollo de actividades productivas en forma más intensiva que la desarrollada en la actualidad y en los que sin embargo se desarrollan actividades de baja intensidad.

1.2 Antecedentes

El mapa fue realizado como parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

1.3 Método de elaboración

El mapa de intensidad se realizó por procesamiento digital de la información base, que para este caso lo constituyen los mapas de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra y el de Capacidad de Uso de la Tierra (metodología de USDA) ambos a escala 1:250,000, el proceso metodológico empleado establece niveles de comparación para cada unidad de tierra, para lo cual se emplea una matriz de decisión compuesta en las filas por las categorías de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra y en las columnas por las 8 clases correspondientes a la Capacidad de Uso, realizando la calificación mencionada, a la que se añaden Áreas Urbanizadas y Cuerpos, para aquellas áreas cubiertas con ciudades y lagos.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De las fuentes	Se tiene una dependencia directa de los mapas fuentes utilizados
	Error de Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor a 130.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. En lo referente a los polígonos, se arrastra el error establecido para los mapas fuente.

1.5 Utilidad de la información

A pesar de los errores indicados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la intensidad del uso y los posibles conflictos derivados de la sub o sobreutilización presentes en el país. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones, por ejemplo el Mapa de Ordenamiento Territorial u otros. A nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las categorías determinadas y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que para la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituyen las categorías asignadas, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6 Comentarios adicionales sobre la intensidad de uso representada

En la información presentada en el mapa, el Uso Correcto (UC) abarca 49,968 km² (46%) del país. Para la categoría Subutilizado, se han determinado 30,548 km² (28%) y para Sobreutilizado un total de 27,192 km² (25%). Las categorías Áreas Urbanas y Cuerpos de Agua ocupan 1,181 km² (1%). Aunque el sobreuso no sea superior a la categoría de UC, su distribución geográfica es preocupante ya que se concentra en las partes altas o tierras altas del país donde nacen el 70% de los ríos, donde se ubican las cabeceras de cuencas y donde las densidades de población son las mayores del país, con lo que el impacto que está causando esta sobreutilización tendrá efectos severos para el desarrollo del país.

La intensidad de uso, al ser sobrepuesta a otros mapas tales como los de Cuencas Hidrográficas, Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra, Amenazas Naturales, Vulnerabilidades y otros, permite realizar inferencias de interés respecto a niveles de deterioro en los recursos naturales (aumento del proceso erosivo, deforestación, pérdida de superficie agrícolas y otros), así como determinar niveles de riesgo en las poblaciones por aspectos vinculados a desastres naturales y vulnerabilidad en aspectos sanitarios y económicos, entre otros.

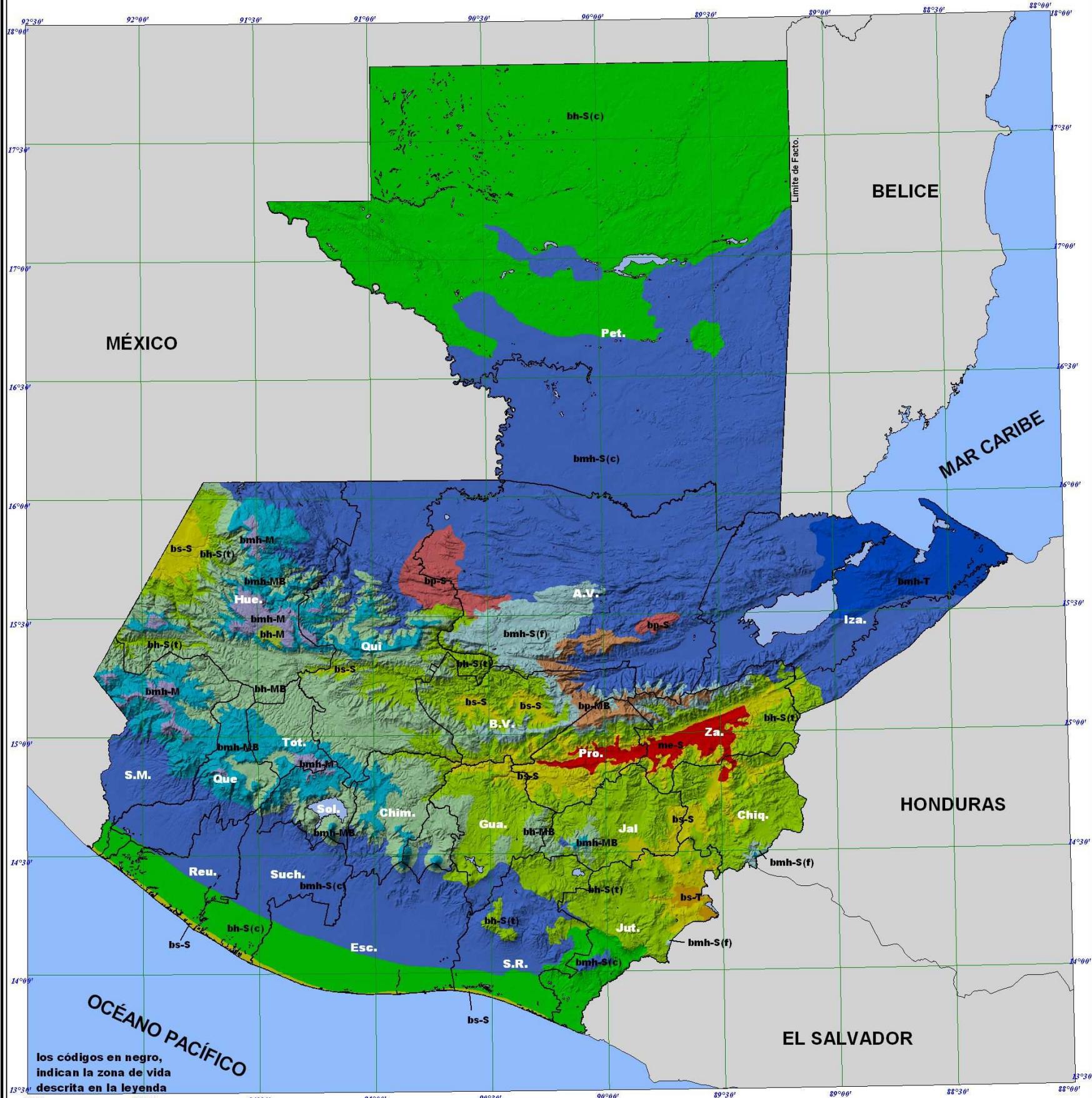
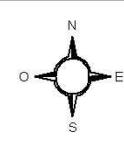
1.7 Actualizaciones

Por la importancia que el mapa reviste para las actividades agrícolas del país y constituirse en un derivado del mapa de Capacidad de Uso de la Tierra, realizado a nivel de Primera Aproximación y el de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra, que es un mapa resultante de un proceso dinámico, el mapa de intensidad será necesario actualizarlo en función de posibles actualizaciones a los mapas mencionados.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 13

Mapa de Zonas de Vida de Holdridge República de Guatemala



me-S	Monte espinoso Subtropical	bp-S	Bosque pluvial Subtropical
bs-T	Bosque seco Tropical	bmh-T	Bosque muy húmedo Tropical
bs-S	Bosque seco Subtropical	bh-MB	Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
bh-S(t)	Bosque húmedo Subtropical (templado)	bmh-MB	Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical
bh-S(c)	Bosque húmedo Subtropical (cálido)	bp-MB	Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical
bmh-S(c)	Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)	bh-M	Bosque húmedo Montano Subtropical
bmh-S(f)	Bosque muy húmedo Subtropical (frio)	bmh-M	Bosque muy húmedo Montano Subtropical

Zonas de Vida	Área (km ²)	Área (%)
Agua	1,025	0.94
bh-M	88	0.08
bh-MB	9,692	8.90
bh-S(c)	26,513	24.35
bh-S(t)	12,424	11.41
bmh-M	1,102	1.01
bmh-MB	5,520	5.07
bmh-S(c)	39,994	36.73
bmh-S(f)	2,643	2.43
bmh-T	2,645	2.43
bp-MB	920	0.84
bp-S	1,137	1.04
bs-S	4,089	3.76
bs-T	161	0.15
me-S	936	0.86
Total	108,889	100.00

Escala : 1 : 2,000,000
50 0 50 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información CATIE, con base al Mapa de Zonas de Vida a nivel de reconocimiento Instituto Nacional Forestal. De La Cruz, J.R., 1983.

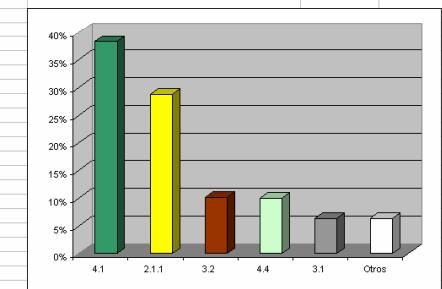
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005.

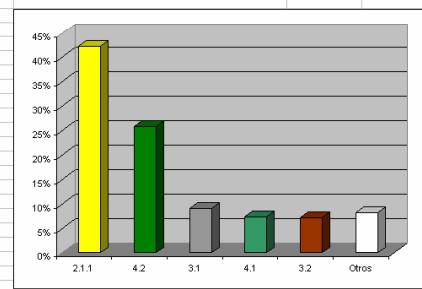


Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento (Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

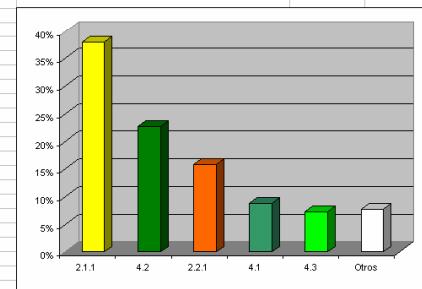
Alta Verapaz		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,293.96	0.12%
2.1.1 Agricultura limpia anual	310,402.30	28.82%
2.2.1 Café	17,352.68	1.61%
2.2.6 Otros Cultivos	2,084.89	0.19%
2.3.2 Pastos Cultivados	28,697.88	2.66%
3.1 Pastos naturales	67,795.84	6.30%
3.2 Charral o Matorral	109,407.96	10.16%
4.1 Latifoliasadas	412,452.01	38.30%
4.2 Coniferas	2,858.15	0.27%
4.3 Mixto	1,396.03	0.13%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	108,057.34	10.03%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	647.95	0.06%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	9,619.92	0.89%
6.2 Otros Humedales	4,572.19	0.42%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	294.10	0.03%
Total	1,076,933.20	100.00%



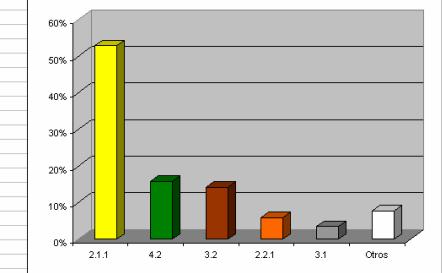
Baja Verapaz		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	806.07	0.26%
2.1.1 Agricultura limpia anual	121,370.78	42.33%
2.2.1 Hortalizas	1,181.52	0.41%
2.2.2 Café	700.50	0.24%
2.2.6 Otros Cultivos	486.37	0.17%
3.1 Pastos naturales	25,969.07	9.06%
3.2 Charral o Matorral	20,415.09	7.12%
4.1 Latifoliasadas	21,210.59	7.40%
4.2 Coniferas	74,094.35	25.84%
4.3 Mixto	4,292.57	1.50%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	14,941.94	5.21%
5.4 Embalses (reservorios)	1,133.83	0.40%
7.1 Área de Arena y/o Playa	139.10	0.05%
Total	286,751.78	100.00%



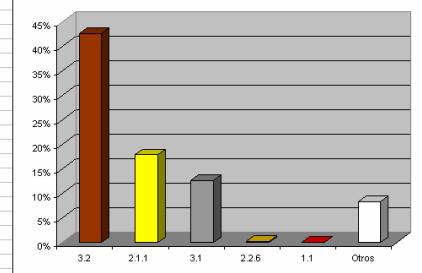
Chimaltenango		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,497.86	1.34%
1.5 Servicios y recreación	46.68	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	70,815.15	37.97%
2.1.2 Hortalizas	971.05	0.52%
2.2.1 Café	29,438.78	15.79%
2.2.5 Caña	960.11	0.51%
2.2.6 Otros Cultivos	4.88	0.00%
3.1 Pastos naturales	1,055.93	0.57%
4.1 Latifoliasadas	4,663.45	2.51%
4.2 Coniferas	16,258.30	8.72%
4.3 Mixto	42,173.78	22.61%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,581.21	1.92%
7.2 Coladas de ceniza y/o arena volcánica	510.17	0.27%
Total	186,493.32	100.00%



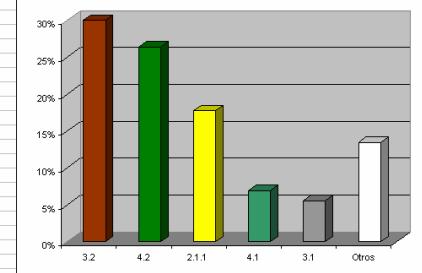
Chiquimula		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,293.34	0.23%
2.1.1 Agricultura limpia anual	127,313.60	52.83%
2.2.1 Café	18,343.93	7.81%
2.2.6 Otros Cultivos	8,343.00	3.46%
2.3.2 Pastos Cultivados	2,695.32	1.12%
3.1 Pastos naturales	8,346.20	3.46%
3.2 Charral o Matorral	34,419.16	14.28%
4.1 Latifoliasadas	6,692.09	2.86%
4.2 Coniferas	38,070.80	15.80%
Total	240,974.43	100.00%



El Progreso		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	243.93	0.13%
2.1.1 Agricultura limpia anual	32,645.29	17.87%
2.2.6 Otros Cultivos	3,620.49	0.20%
3.1 Pastos naturales	23,303.73	12.88%
3.2 Charral o Matorral	78,288.49	42.56%
4.1 Latifoliasadas	15,290.49	8.32%
4.2 Coniferas	12,804.92	6.97%
4.3 Mixto	2,078.93	1.13%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	18,510.88	10.07%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	171.41	0.09%
Total	183,827.60	100.00%



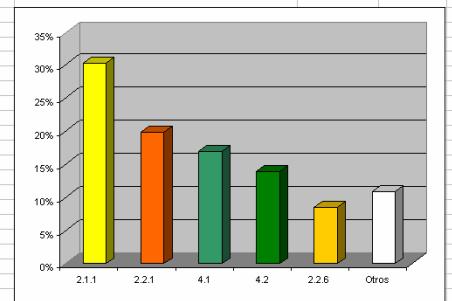
Jalapa		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	661.86	0.61%
2.1.1 Agricultura limpia anual	19,105.95	17.75%
2.2.1 Café	5,022.76	4.68%
2.2.6 Otros Cultivos	6,763.32	6.00%
3.1 Pastos naturales	5,944.94	5.52%
3.2 Charral o Matorral	32,266.29	29.98%
4.1 Latifoliasadas	7,417.12	6.88%
4.2 Coniferas	26,418.15	26.41%
4.3 Mixto	2,588.74	2.40%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,642.78	3.38%
Total	107,622.84	100.00%



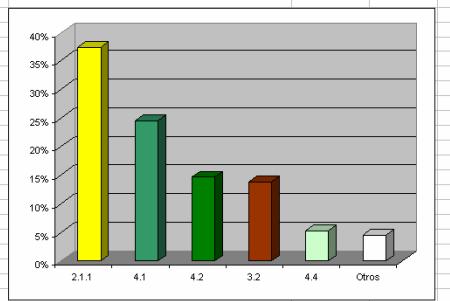
Guatemala		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	29,930.08	13.51%
1.3 Transporte/Aeropuertos, puertos, otros	153.16	0.07%
1.5 Servicios y recreación	292.28	0.13%
2.1.1 Agricultura limpia anual	92,619.30	41.95%
2.1.2 Hortalizas	3,767.46	1.71%
2.2.1 Café	15,568.09	7.05%
2.2.5 Caña	813.36	0.37%
2.2.6 Otros Cultivos	101.90	0.05%
3.1 Pastos Cultivados	2,633.44	1.15%
3.1 Pastos naturales	2,273.79	1.03%
3.2 Charral o Matorral	4,252.14	1.93%
4.1 Latifoliasadas	9,377.75	

Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento
(Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

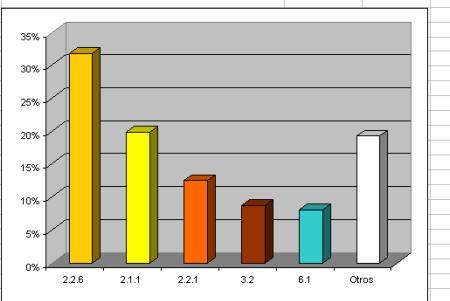
Quetzaltenango		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,449.58	0.83%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	53.52	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	52,484.48	30.18%
2.1.2 Hortalizas	5,196.40	2.99%
2.2.1 Café	34,387.93	19.77%
2.2.6 Otros Cultivos	14,709.93	8.46%
2.3.2 Pastos Cultivados	3,729.23	2.14%
3.1 Pastos naturales	1,748.56	1.01%
4.1 Latifundias	29,438.16	16.96%
4.2 Coníferas	24,050.30	13.83%
4.3 Mixto	1,413.24	0.81%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	4,429.98	2.55%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	316.17	0.18%
7.1 Área de Arena y / o Playa	192.45	0.11%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	250.68	0.14%
Total	173,909.61	100.00%



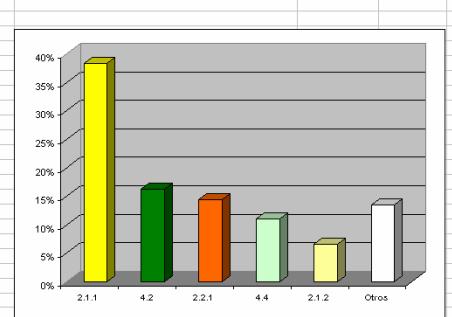
Quiché		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,265.03	0.18%
1.2 Zonas Industriales	38.56	0.01%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	75.44	0.01%
2.1.1 Agricultura limpia anual	271,573.10	37.28%
2.1.2 Hortalizas	603.97	0.08%
2.2.1 Café	2,636.23	0.36%
2.3.2 Pastos Cultivados	489.14	0.07%
3.1 Pastos naturales	12,664.61	1.74%
3.2 Charral o Matorral	100,514.09	13.80%
4.1 Latifundias	178,252.96	24.47%
4.2 Coníferas	106,789.41	14.66%
4.3 Mixto	14,463.90	1.99%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	38,666.81	5.31%
5.4 Embalses (reservorios)	283.78	0.04%
7.1 Área de Arena y / o Playa	100.46	0.01%
Total	728,437.49	100.00%



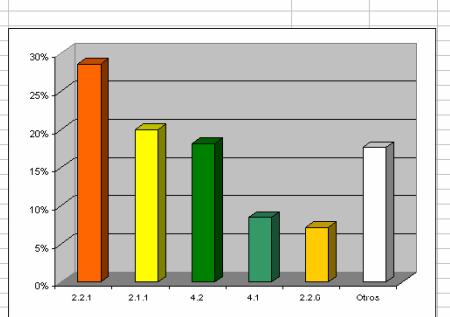
Retalhuleu		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	514.65	0.59%
1.2 Zonas Industriales	621.57	0.71%
2.1.1 Agricultura limpia anual	17,420.18	19.82%
2.2.1 Café	10,965.36	12.48%
2.2.6 Otros Cultivos	27,897.40	31.74%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,675.71	1.91%
3.1 Pastos naturales	555.79	0.63%
3.2 Charral o Matorral	7,615.68	8.66%
4.1 Latifundias	3,264.91	3.74%
4.2 Coníferas	226.70	0.26%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	994.03	1.13%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	502.41	0.57%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	7,108.97	8.09%
6.2 Otros Humedales	6,213.68	7.07%
7.1 Área de Arena y / o Playa	2,297.97	2.61%
Total	87,895.01	100.00%



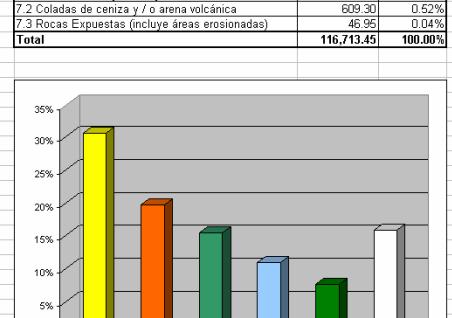
Sacatepéquez		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,286.54	4.26%
2.1.1 Agricultura limpia anual	20,559.07	38.32%
2.1.2 Hortalizas	3,653.05	6.62%
2.2.1 Café	7,716.66	14.36%
2.2.5 Café	1,238.84	2.31%
2.2.6 Otros Cultivos	44.41	0.08%
3.1 Pastos naturales	436.54	0.81%
4.1 Latifundias	2,334.54	4.35%
4.2 Coníferas	8,730.30	16.27%
4.3 Mixto	19.83	0.04%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,891.54	10.98%
6.2 Otros Humedales	104.89	0.20%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	739.78	1.38%
Total	53,854.99	100.00%



Quiché		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,167.69	0.51%
1.2 Zonas Industriales	1.28	0.00%
2.1.1 Agricultura limpia anual	45,625.27	20.00%
2.1.2 Hortalizas	398.20	0.17%
2.2.1 Café	65,484.06	28.58%
2.2.6 Otros Cultivos	16,505.31	7.20%
2.3.2 Pastos Cultivados	12,403.07	5.41%
3.1 Pastos naturales	6,638.05	2.98%
3.2 Charral o Matorral	9,193.81	4.01%
4.1 Latifundias	19,416.17	8.47%
4.2 Coníferas	41,520.45	18.12%
4.3 Mixto	4,727.92	2.06%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,067.76	1.34%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,147.59	0.50%
6.2 Otros Humedales	208.69	0.09%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	1,252.83	0.55%
Total	229,157.45	100.00%



Sololá		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	878.63	0.75%
2.1.1 Agricultura limpia anual	35,677.13	30.57%
2.1.2 Hortalizas	2,019.96	1.73%
2.2.1 Café	23,050.32	19.76%
2.2.6 Otros Cultivos	4,278.51	3.67%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,207.97	1.03%
3.1 Pastos naturales	7,145.26	0.64%
3.2 Charral o Matorral	355.06	0.30%
4.1 Latifundias	17,988.89	15.40%
4.2 Coníferas	8,841.09	7.58%
4.3 Mixto	4,880.53	4.18%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,211.27	2.75%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	12,723.31	10.90%
7.1 Área de Arena y / o Playa	219.29	0.19%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	609.30	0.52%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	46.95	0.04%
Total	116,713.45	100.00%



Suchitepéquez		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje

<tbl_r cells="3" ix="2" maxc

SERIE: RECURSOS NATURALES**MAPA NUMERO 13****NOMBRE DEL MAPA: Zonas de Vida de Holdridge****1.1 Definiciones**

El Mapa de Zonas de Vida de Holdridge para la República de Guatemala, fue realizado originalmente por De la Cruz (1982)^[1] quién se basó en el Sistema desarrollado por el Doctor Leslie Holdridge. Este investigador encontró correlaciones entre la fisonomía de la vegetación existente en una región con tres factores climáticos, la biotemperatura media anual (promedio de temperaturas por encima de 0°C y hasta 30°C), la precipitación media anual y la humedad (determinada por la relación entre la evapotranspiración potencial^[2] y la precipitación media anual); asimismo, incluyó un factor topográfico, la altitud. Con estos factores elaboró un diagrama en tres dimensiones que permite con los datos indicados, encontrar la unidad climática natural donde se agrupan diferentes asociaciones vegetales, esta unidad se denomina “zona de vida”.

Por su topografía accidentada y variabilidad de precipitaciones y temperaturas, el país cuenta con 14 zonas de vida, que es una medida de la riqueza en biodiversidad con que se cuenta. Cada zona de vida está representada por una nomenclatura que indica la formación vegetal que la conforma (Bosque-Monte), la humedad y temperatura del área (Seco-Húmedo-Muy Húmedo-Pluvial) y la faja altitudinal en la que está presente (Montano-Montano bajo), cuando no aparece referencia a la faja, significa que la zona de vida se encuentra en el piso bajo o basal, ejemplo de ello es la zona de vida Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido).

1.2 Antecedentes y método de elaboración

El mapa original elaborado por De la Cruz, se realizó con base al mapa cartográfico oficial del entonces Instituto Geográfico a escala 1:250,000 y en ciertas partes del país se utilizaron planchetas cartográficas 1:50,000; posteriormente, fue compilado y editado por el IGN en un mapa escala 1:600,000. El laboratorio de SIG del MAGA creado por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente que ejecuta este ministerio dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala), escaneó el mapa editado, lo digitalizó e ingresó a un sistema de información geográfica. La edición del mapa fue realizada en marzo del año 2001, sobre una base cartográfica digital a escala 1.250,000, las áreas fueron representadas por polígonos y se creó una base de datos por zona de vida que fue anexada a los polígonos existentes.

1.3 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. Con respecto al trazo de los polígonos que representan las zonas de vida y en regiones como por ejemplo el Triángulo Ixil (Municipios de Nebaj, San Juan Cotzal y Chajul del Departamento de Quiché) y partes del Departamento de Huehuetenango, es necesario realizar trabajos de campo para delimitar ciertas zonas de vida, como el Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) y el Bosque Húmedo Montano Subtropical, ya que necesitan un ajuste que esté en corcordancia con las informaciones climáticas y altitudinales de la base cartográfica digital a 1:250,000 con que se cuenta en la actualidad. Asimismo, es importante considerar que las zonas de transición entre cada zona de vida no están representadas a la escala original del mapa que editó el IGN por lo que sería importante que mediante investigaciones de campo pudieran delimitarse.

1.4 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para ecólogos, planificadores, agrónomos y en general profesionales vinculados a los recursos naturales renovables; dentro de las descripciones de cada zona se encuentra una indicación sobre el uso recomendado y esto puede ser una guía para la utilización eficiente de los recursos involucrados.

1.5 Información a nivel departamental

A nivel departamental destacan Huehuetenango, Quiché, El Progreso y Zacapa por poseer más de 5 zonas de vida bien representadas en superficie, lo que indicaría una fuerte biodiversidad. Petén es el único departamento que posee dos zonas de vida pero están bien representadas por las grandes superficies involucradas.

1.6 Comentarios adicionales sobre el estado de los recursos representados

Este mapa debe compararse con dos mapas: el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra para verificar el grado de cobertura que posee cada zona de vida y esto ligado al proceso de deforestación y cambio de uso de la tierra que ha tenido el país en las últimas décadas y con el Mapa de Áreas Protegidas que nos permite comparar el grado de representación de las zonas de vida en el SIGAP. Al respecto las zonas de vida que poseen una mayor superficie en áreas protegidas, son el Bosque húmedo Montano Subtropical (100%), el Bosque húmedo Subtropical (cálido) (73%) y el Bosque muy húmedo Montano Subtropical (70%). Las zonas de vida que poseen la menor superficie protegida son el Monte Espinoso Subtropical (0%), el Bosque Pluvial Subtropical (0.7%), el Bosque Seco Subtropical (1.5%) y el Bosque Seco Tropical (2.7%).

1.7 Actualizaciones

Como se indicó anteriormente, es necesario realizar una exhaustiva actualización que pueda representar no solamente lo polígonos de cada zona de vida sino también las zonas de transición. Realizar este esfuerzo será de gran utilidad para la planificación del país y deberá ser responsabilidad de un equipo multidisciplinario de profesionales vinculados con el manejo de los recursos naturales y las ciencias naturales.

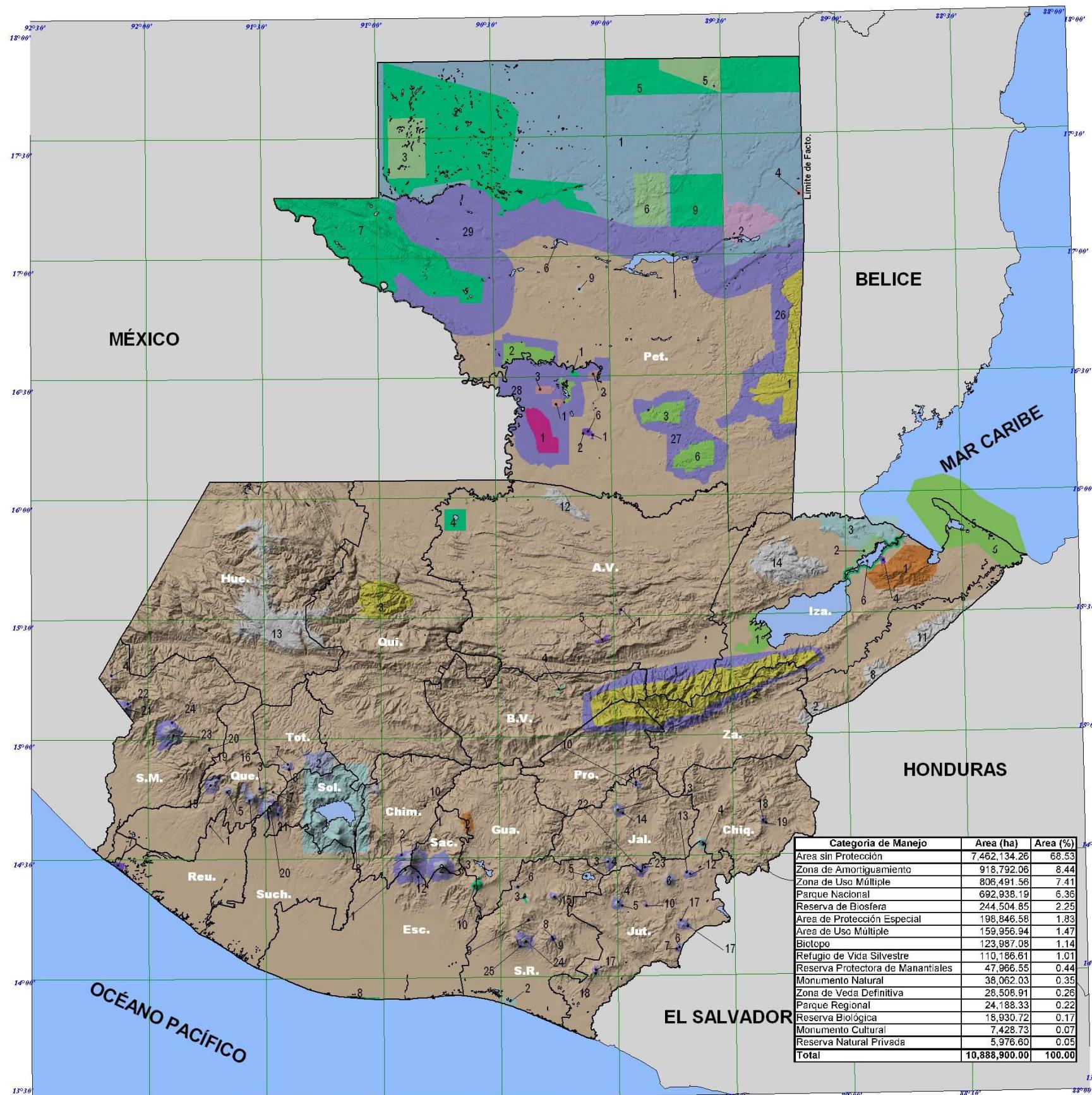
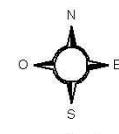
Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

^[1] De la Cruz, J.R. 1982. Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala a Nivel de Reconocimiento. INAFOR-DIGESA. Guatemala, 41 pp.

[2] Concepto desarrollado por C.W.Thornwaite, que es un índice teórico que relaciona la cantidad de agua que estaría siendo consumida en la evaporación y la transpiración de un área cubierta de vegetación natural si hubiera agua disponible todo el año. Se expresa en milímetros anuales. Citado en Mapa Ecológico de El Salvador por Holdridge (1975), pp. 8.

No. 14

Mapa de Áreas Protegidas República de Guatemala



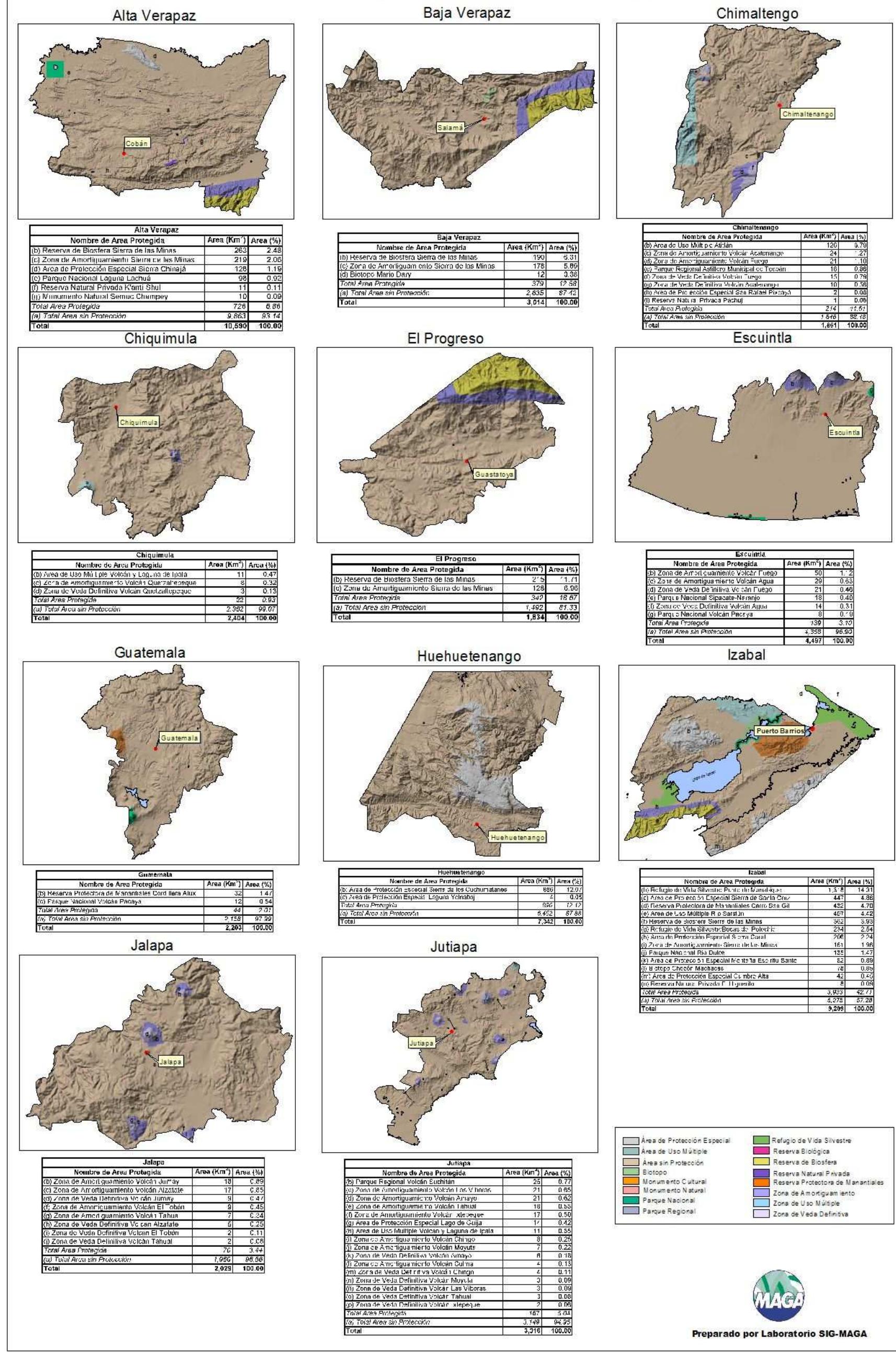
Área de Protección Especial	Área sin Protección	Parque Nacional	Refugio de Vida Silvestre	Reserva Protectora de Manantiales	Zona de Amortiguamiento	Zona de Uso Múltiple	Zona de Uso Múltiple Reserva de Biosfera Maya	Zona de Veda Definitiva
1 Abaj Takalik 2 Cumbre Alta 3 Lago de Guja 4 Laguna Chichoj 5 Laguna de Ayarza 6 Laguna Perdida 7 Laguna Yolnabaj 8 Montaña Espíritu Santo 9 Sabana del Sol 10 San Rafael Pixcayá 11 Sierra Caral 12 Sierra Chiriquá 13 Sierra de los Cuchumatanes 14 Sierra de Santa Cruz	1 Área sin Protección Biotope 1 Cerro Cahúí 2 Chocón Machacas 3 Laguna del Tigre-Río Escondido 4 Mario Dary 5 Naachtún Dos Lagunas 6 San Miguel la Palotada-El Zolz	1 Rosario 2 Laguna del Tigre 3 Laguna el Pino 4 Laguna Lachúa 5 Mirador-Río Azul 6 Río Dulce 7 Sierra del Lacandón 8 Sipacate-Naranjo 9 Tikal 10 Volcán Pacaya	1 Bocas del Polochic 2 El Pucté 3 Machaquilá 4 Petexbatún 5 Purna de Manabique 6 Xutílha	1 Cerro San Gil 2 Cordillera Alux	1 Sierra de las Minas 2 Volcán Acatenango 3 Volcán Agua 4 Volcán Alazate 5 Volcán Amayo 6 Volcán Cerro Redondo 7 Volcán Chingo 8 Volcán Coixquiel 9 Volcán Cruz Quemada 10 Volcán Culma 11 Volcán El Tobón 12 Volcán Fuego 13 Volcán Itepeque 14 Volcán Juray 15 Volcán Lacandón 16 Volcán Las Viboras 17 Volcán Moyuta 18 Volcán Quetzaltepeque 19 Volcán San Antonio 20 Volcán Santo Tomás 21 Volcán Tacaná 22 Volcán Táhuatl 23 Volcán Tajumulco 24 Volcán Tecuamburro	1 Montañas Mayas 2 Sierra de las Minas 3 Vissi Cabá	1 Volcán Cerro Redondo 2 Volcán Chingo 3 Volcán Coixquiel 4 Volcán Cruz Quemada 5 Volcán Culma 6 Volcán El Tobón 7 Volcán Fuego 8 Volcán Itepeque 9 Volcán Juray 10 Volcán Lacandón 11 Volcán Moyuta 12 Volcán Quetzaltepeque 13 Volcán San Antonio 14 Volcán Tacaná 15 Volcán Táhuatl 16 Volcán Tajumulco 17 Volcán Tecuamburro	1 Volcán Acatenango 2 Volcán Agua 3 Volcán Alazate 4 Volcán Amayo 5 Volcán Cerro Redondo 6 Volcán Chingo 7 Volcán Coixquiel 8 Volcán Cruz Quemada 9 Volcán Culma 10 Volcán El Tobón 11 Volcán Fuego 12 Volcán Itepeque
Área de Uso Múltiple	Monumento Cultural	Monumento Natural	Reserva de Biosfera	Reserva Natural Privada				
1 Atitlán 2 Monterrico 3 Río Sarstún 4 Volcán y Laguna de Ipala	1 Aguacate 2 Ceibal 3 Dos Pilas 4 El Pilar 5 Iximché 6 Quiriguá	1 Semuc Champey 2 Yaxhá-Nakum-Naranjo	1 Aserradero Municipal de Tecpán 2 Los Altos de San Miguel Totonicapán 3 Parque Regional Municipal de Quetzaltenango 4 Teuancamero 5 Volcán Chicabal 6 Volcán Suchitán 7 Zunil	1 Ceibo Mochó Flor de la Pasión 2 Doña Chanta Flor de la Pasión 3 El Espino 4 El Higuerito 5 K'anti Shul 6 La Cumbre Flor de la Pasión 7 Manchón Guarmuchal 8 Pachuj 9 Santa Elena				

Escala : 1 : 2,000,000	50 Kilómetros	0 Kilómetros	100 Kilómetros
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.			
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferóide de Clarke 1866.			
Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN) - Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, Mapa Digital de Áreas Protegidas, CONAP, 1999. Según Declaratorias de creación de las áreas protegidas.			
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.			

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).
(Laboratorio de Información Geográfica)
Guatemala, Septiembre de 2005



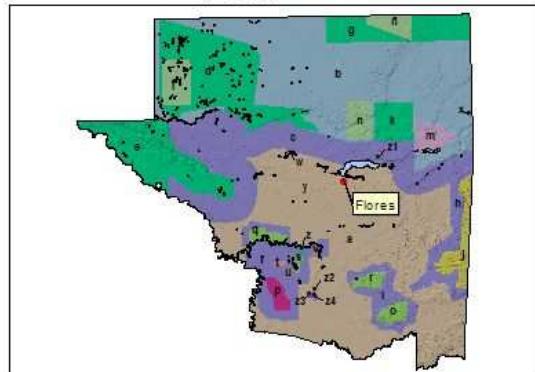
Areas Protegidas por Departamento
(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Areas Protegidas)



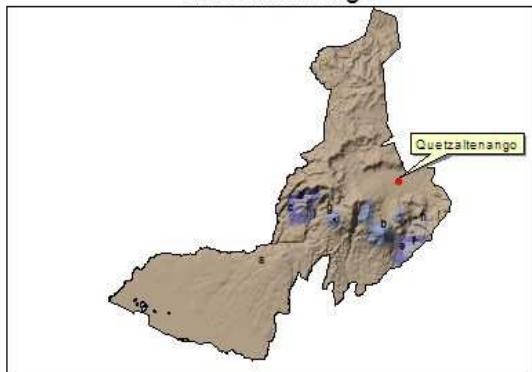
Áreas Protegidas por Departamento

(Cuantificación de la Superficie en Km² de las Áreas Protegidas)

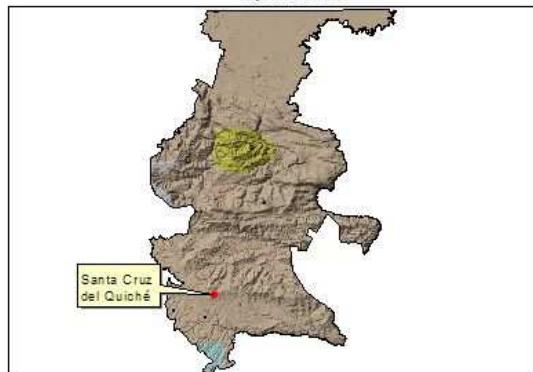
Petén



Quetzaltenango



Quiché



Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Zona de Uso Múltiple Reserva de Biosfera Maya	5,010	22.31
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Santa Lucía	4,651	2.95
(d) Parque Nacional Laguna del Tigre	2,695	5.08
(e) Parque Nacional Sierra del Lacandon	2,011	5.60
(f) Zona de Amortiguamiento Zona de Afectación Directa Complejo I y APGP	1,360	3.84
(g) Parque Nacional Mirador-Río Axil	1,185	3.30
(h) Zona de Amortiguamiento Zona de Afectación Directa Complejo II APGP	628	2.31
(i) Zona de Amortiguamiento Zona de Afectación Directa Complejo IV APGP	663	0.91
(j) Reserva de la Biosfera Montañas Mayas	619	1.72
(k) Parque Nacional Ixil	575	1.00
(l) Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido	474	0.32
(m) Monumento Natural Yaxchilán-Nakum-Nirgua	366	0.03
(n) Zócalo San Víctor la Piedrada-Ell Coto	364	3.99
(o) Zócalo Naachtún Los Lagoonas	303	0.85
(p) Refugio de Vida Silvestre Xutihé	180	3.58
(q) Reserva Biológica San Rondón	188	5.52
(r) Refugio de Vida Silvestre El Moro	167	3.48
(s) Refugio de Vida Silvestre Macaquita	147	3.41
(t) Refugio de Vida Silvestre Petexbatún	40	5.11
(u) Monumento Cultural Dos Pilas	31	5.09
(v) Monumento Cultural Ajpuales	17	5.05
(w) Monumento Cultural Chixoy	15	5.04
(x) Área de Protección Especial Laguna Peñita	11	5.03
(y) Monumento Cultural El Pilar	10	5.03
(z) Área de Protección Especial Selva del Bos	10	5.03
(aa) Parque Nacional El Rosario	9	5.03
(ab) Biotopo Cuchí Gómez	7	5.02
(ac) Reserva Natural Privada La Cumbre Flor de la Pasión	5	5.02
(ad) Reserva Natural Privada Danta Chacá la Flor de la Pasión	6	5.01
(ae) Reserva Natural Privada Ceiba Modio Flor de la Pusán	6	5.01
Total Área Protegida	25,202	70.19
Total Área sin Protección	70,705	29.81
Total	35,907	100.00

Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Parque Regional Volcán Santa Lucía (parte de Quetzaltenango)	56	2.95
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Santa Lucía	50	2.70
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán Lasamán	5	0.30
(e) Zona de Veda Definitiva Volcán Santo Tomás	5	0.30
(f) Zona de Veda Definitiva Volcán Santa Lucía	5	0.30
(g) Parque Regional Volcán Cahabón	5	0.25
(h) Parque Regional Zapatón	5	0.25
Total Área Protegida	123	7.70
Total Área sin Protección	1,373	52.87
Total	2,196	100.00

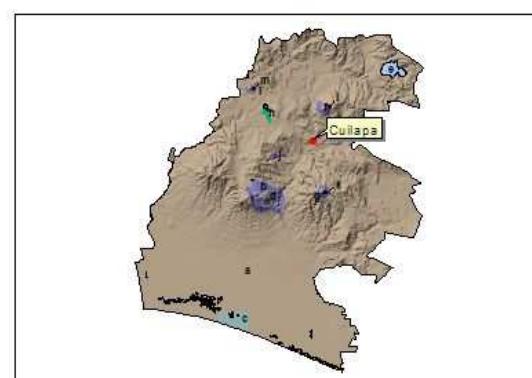
Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Reserva de la Biosfera Volcán Cabá	342	4.71
(c) Área de Uso Múltiple Antíman	88	1.21
(d) Área de Protección Especial Sierra de los Cuchumatanes	88	1.21
Total Área Protegida	578	7.33
Total Área sin Protección	8,749	92.67
Total	9,327	100.00

San Marcos



Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Tajumulco	87	2.15
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán Tajumulco	41	1.18
(e) Zona de Amortiguamiento Volcán Tacaná	20	0.55
(f) Zona de Veda Definitiva Volcán Tacaná	9	0.25
(g) Parque Regional Volcán Camoruco	5	0.14
(h) Zona de Amortiguamiento Volcán San Antonio	1	0.02
Total Área Protegida	183	4.59
Total Área sin Protección	3,879	95.40
Total	3,842	100.00

Santa Rosa



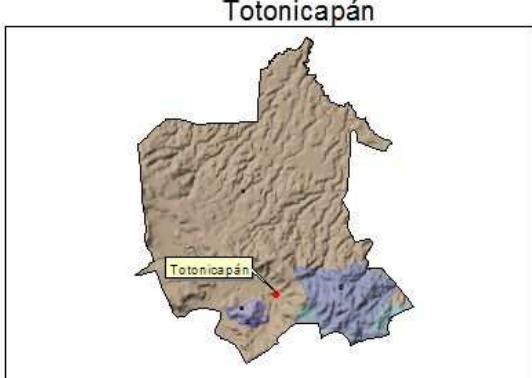
Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Zona de Amortiguamiento Volcán Cuchumatán	36	1.74
(c) Área de Uso Múltiple Motagua	25	0.75
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán Cuchumatán	13	0.63
(e) Zona de Veda Definitiva Volcán Tequendama	14	0.44
(f) Zona de Amortiguamiento Volcán Laguna de Ayarza	1	0.03
(g) Zona de Amortiguamiento Volcán Jumayapaché	1	0.03
(h) Zona de Amortiguamiento Volcán Cruz Querétaro	7	0.53
(i) Zona de Amortiguamiento Volcán el Pino	5	0.40
(j) Zona de Amortiguamiento Volcán Cerro Redondo	3	0.11
(k) Reserva Natural Privada El Espino	3	0.09
(l) Zona de Veda Definitiva Volcán Cerro Glorioso	1	0.04
Total Área Protegida	778	3.73
Total Área sin Protección	20,099	96.25
Total	3,157	100.00

Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Área de Uso Múltiple Atitlán	84	72.21
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Serranías	24	2.04
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán Santo Tomás	7	1.45
(e) Parque Regional Los Altos de San Miguel Totonicapan	3	1.09
(f) Reserva Natural Privada Padilla	3	0.27
Total Área Protegida	827	77.04
Total Área sin Protección	257	22.96
Total	1,164	100.00

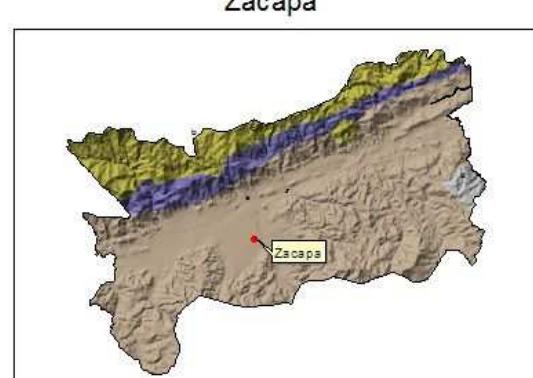
Suchitepéquez



Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Área de Uso Múltiple Atitlán	116	4.80
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Santo Tomás	5	0.22
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán Santo Tomás	2	0.09
Total Área Protegida	123	4.91
Total Área sin Protección	2,271	95.09
Total	2,388	100.00



Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
(b) Parque Regional Los Altos de San Miguel Totonicapan	57	3.99
(c) Área de Uso Múltiple Atitlán	27	2.09
(d) Zona de Amortiguamiento Volcán Codziquel	9	0.88
(e) Zona de Veda Definitiva Volcán Coxquimil	7	0.69
Total Área Protegida	147	13.61
Total Área sin Protección	927	86.39
Total	1,074	100.00



Nombre de Área Protegida	Área (Km ²)	Área (%)
Reserva de Biosfera Sierra de las Minas	438	16.22
Zona de Amortiguamiento Sierra de las Minas	238	8.83
Área de Protección Especial Cumbre Alta	41	1.52
Total Área Protegida	755	26.57
Total Área sin Protección	1,984	73.43
Total	2,701	100.00



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

SERIE: RECURSOS NATURALES
MAPA NÚMERO 14
NOMBRE DEL MAPA: Áreas Protegidas

1.1 Informaciones generales

El Mapa de Áreas Protegidas de la República de Guatemala, fue realizado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), y publicado como tal en septiembre de 1999. Las áreas protegidas incluyen sus respectivas zonas de amortiguamiento y se definen como aquellas áreas que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales. Para su adecuado manejo se clasifican en parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, y otras categorías definidas en la Ley respectiva^[11].

Las áreas constituyen el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, que cuenta con 99 áreas protegidas legalmente declaradas (comprende todas las áreas declaradas hasta noviembre de 1998) incluyendo todos los conos volcánicos del país. De estas 99, hay 64 áreas protegidas con límites definidos y en total cubren 30,127.4 Km², (incluyendo las zonas de amortiguamiento), lo que es equivalente al 27.66% de la superficie del territorio nacional.

1.2 Antecedentes y método de elaboración

El mapa original realizado por el CONAP utilizó varios métodos en su elaboración: Generación de polígonos a partir de coordenadas de documento fuente; generación a partir de coordenadas del documento fuente y límites digitalizados de hojas IGN 1:50,000; generación a partir de ubicación general en hojas IGN a la escala indicada; generado a partir de un "buffer" de dimensiones específicas alrededor de otro elemento digitalizado; generado a partir de levantamientos con GPS y archivos digitales de áreas colindantes y a partir de digitalización desde una imagen de satélite.

Los archivos digitales fueron provistos por CONAP al MAGA y el laboratorio de SIG creado por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente que ejecuta este ministerio dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala), lo editó utilizando la base cartográfica digital realizada en conjunto con el IGN a la escala 1:250,000.

1.3 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De la fuente	Propia de la metodología empleada y de la información base utilizada
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. Con respecto al trazo de los polígonos que representan las áreas protegidas el error que puede poseer el mapa depende de la información base y de la metodología utilizada.

1.4 Utilidad de la información

Es una herramienta sumamente útil para ecólogos, planificadores, agrónomos y en general profesionales vinculados a los recursos naturales renovables.

1.5 Información a nivel departamental y representación

El departamento que posee mayor superficie en AP's es Petén, seguido de Izabal. Los departamentos que poseen menos áreas protegidas son Guatemala, Retalhuleu y Santa Rosa.

Las tierras altas volcánicas (ver mapa de fisiografía) donde se ubican la mayor parte de las cabeceras de cuencas poseen muy pocas áreas protegidas. En ese aspecto sería importante que las áreas de "protección especial" sobre todo las pertenecientes a los Cuchumatanes adquirieran una categoría definitiva y tuvieran una fuerte presencia de la entidad rectora en la materia.

1.6 Actualizaciones

Debido a la importancia estratégica que para el país representa poseer un sistema de áreas protegidas desarrollado y funcional, el mapa debería ser actualizado periódicamente, y sobre todo debería monitorearse el estado de los recursos a través de la sobreposición de los polígonos de las AP's con el mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra.

Comentario adicional: si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

^[11] Decreto Número 4-89 del Congreso de la Republica de Guatemala.