

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón**  
**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación**

**EL ESTUDIO**  
**DEL PLAN MAESTRO**  
**SOBRE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**  
**PARA**  
**LA REDUCCION DE LA POBREZA**  
**EN LA REGION DEL ALTIPLANO CENTRAL**  
**DE**  
**LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

**TOMO-II : ANEXO-1**

**JULIO 2001**

**Nippon Koei Co., Ltd.**  
**Asia Air Survey Co., Ltd.**

## **LIST OF REPORTS**

### **VOLUME I: MAIN REPORT**

### **VOLUME II: ANNEX – 1**

1. INTRODUCTION
2. PROJECT BACKGROUND
3. PRESENT CONDITIONS IN THE STUDY AREA
4. SELECTION OF “MODEL MICRO BASINS”
5. PRESENT CONDITION OF MODEL MICRO-BASINS
6. RESULT OF THE PARTICIPATORY SURVEY
7. SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT PLANS FOR THE REDUCTION OF POVERTY

### **VOLUME III: ANNEX – 2**

8. SMALL PILOT PROJECTS

## **CURRENCY EQUIVALENTS**

US \$1 =Quetzales 7.70 = Japanese Yen 119.35 (Q.1 = Yen15.50)  
as of June 2001

**EL ESTUDIO  
DEL PLAN MAESTRO  
SOBRE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE  
PARA  
LA REDUCCION DE LA POBREZA  
EN LA REGION DEL ALTIPLANO CENTRAL  
DE  
LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

**TOMO-II : ANEXO-1**

**CONTENIDO**

	<i>pagina</i>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	1-1
1.1 Autoridad.....	1-1
1.2 Objetivos del Estudio y el Area de Estudio.....	1-1
1.3 La Realización del Equipo de Estudios de JICA.....	1-1
<b>2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....</b>	2-1
2.1 Condiciones Económicas Generales del País.....	2-1
2.2 Política Nacional de Desarrollo.....	2-2
2.3 Antecedentes del Estudio .....	2-4
<b>3. CONDICION ACTUAL DEL AREA DE ESTUDIO .....</b>	3-1
3.1 Situación General del Area de Estudio .....	3-1
3.1.1 Administración.....	3-1
3.1.2 Aspecto Sociocultural .....	3-4
3.1.3 Instituciones para el Desarrollo.....	3-20
3.1.4 Condiciones Naturales y Ambientales .....	3-32
3.1.5 Agricultura .....	3-44
3.1.6 Aspectos Legales.....	3-50
3.2 Departamento de Chimaltenango .....	3-51
3.2.1 Aspecto Social.....	3-51
3.2.2 Tierra y Agricultura.....	3-52
3.2.3 Recursos Hídricos .....	3-53
3.2.4 Servicios Sociales e Infraestructura Social .....	3-55

3.3	Departamento de Sololá .....	3-59
3.3.1	Aspecto Social.....	3-59
3.3.2	Tierra y Agricultura.....	3-60
3.3.3	Recursos Hídricos .....	3-61
3.3.4	Servicios Sociales e Infraestructura Social .....	3-63
3.4	Departamento de Totonicapán.....	3-66
3.4.1	Aspectos Sociales.....	3-66
3.4.2	Tierra y Agricultura.....	3-67
3.4.3	Recursos Hídricos .....	3-68
3.4.4	Servicios sociales y Infraestructura Social.....	3-69
3.5	Departamento de Quetzaltenango .....	3-72
3.5.1	Aspecto Social.....	3-72
3.5.2	Tierra y Agricultura.....	3-73
3.5.3	Recursos Hídricos .....	3-75
3.5.4	Servicios Sociales e Infraestructuras.....	3-76
<b>4.</b>	<b>SELECCION DE “MICRO-CUENCA MODELO” .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Concepto Básico y Procedimiento de Selección .....	4-1
4.1.1	Concepto Básico.....	4-1
4.1.2	Procedimiento de Selección de las Micro-cuencas Modelos .....	4-2
4.2	Selección .....	4-5
4.2.1	Departamento de Chimaltenango .....	4-5
4.2.2	Departamento de Sololá .....	4-8
4.2.3	Departamento de Totonicapán.....	4-9
4.2.4	Departamento de Quetzaltenango .....	4-11
4.3	Descripción General de las “Micro-cuencas Modelos” Seleccionadas.....	4-12
<b>5.</b>	<b>CONDICIONES ACTUALES DE LA MICROCUENCA MODELO .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Área de Xeatzán Bajo, Departamento de Chimaltenango.....	5-1
5.1.1	Recursos Naturales.....	5-1
5.1.2	Condiciones Socioeconómicas .....	5-2
5.1.3	Situación de la Agricultura.....	5-11
5.1.4	Condiciones de Salud y Sanidad .....	5-15
5.1.5	Condiciones del Servicio Educativo .....	5-21
5.1.6	Infraestructura Rural .....	5-25
5.1.7	Sector de Conservación Ambiental .....	5-26
5.1.8	Proyectos en la Micro-cuenca y sus Alrededores.....	5-28

5.2	Área de Panyebar, Departamento de Sololá .....	5-30
5.2.1	Recursos Naturales .....	5-30
5.2.2	Condición Socioeconómica.....	5-32
5.2.3	Situación de la Agricultura.....	5-37
5.2.4	Condiciones de Salud y Sanidad .....	5-39
5.2.5	Condiciones de los Servicios Educativos .....	5-45
5.2.6	Infraestructura Rural .....	5-51
5.2.7	Sector de Conservación Ambiental .....	5-53
5.2.8	Proyectos de Desarrollo Alrededor de la Zona .....	5-54
5.3	Área de Pachum, Departamento de Totonicapán .....	5-56
5.3.1	Recursos Naturales .....	5-56
5.3.2	Condiciones Socioeconómicas .....	5-58
5.3.3	Situación de la Agricultura.....	5-66
5.3.4	Salud y Sanidad .....	5-68
5.3.6	Infraestructura Rural .....	5-77
5.3.7	Sector de Conservación Ambiental .....	5-79
5.3.8	Proyectos de Desarrollo Alrededor de la Zona .....	5-81
5.4	Área de Palestina, Departamento de Quetzaltenango .....	5-83
5.4.1	Recursos Naturales .....	5-83
5.4.2	Condiciones Socioeconómicas .....	5-84
5.4.3	Situación de la Agricultura.....	5-96
5.4.4	Salud y Saneamiento .....	5-99
5.4.6	Infraestructura Rural .....	5-113
5.4.7	Sector de Conservación Ambiental .....	5-114
5.4.8	Proyectos de Desarrollo Alrededor de la Zona .....	5-127
<b>6</b>	<b>RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Objetivos .....	6-1
6.2	Metodología .....	6-1
6.3	Participación de las Personas .....	6-2
6.4	Resultado del Diagnóstico.....	6-8
6.4.1	Xeatzán Bajo .....	6-8
6.4.2	Resultados del Diagnóstico para Panyebar .....	6-9
6.4.3	Pachum .....	6-12
6.4.4	Palestina de Los Altos .....	6-15

<b>7. PLAN PRELIMINAR PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE PARA LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Concepto Básico de Desarrollo.....	7-1
7.2 Necesidades y Enfoque para el Desarrollo.....	7-3
7.3 Plan de Desarrollo.....	7-7
7.3.1 Criterio para la Selección de los Componentes del Proyecto.....	7-7
7.3.2 Area Modelo de Xeatzán Bajo.....	7-8
7.3.3 Area Modelo de Panyebar.....	7-9
7.3.4 Area Modelo de Pachum.....	7-10
7.3.5 Area Modelo de Palestina.....	7-11
7.4. Organización e Implementación.....	7-12
7.4.1 Concepto Básico.....	7-12
7.4.2 Organización.....	7-13
7.4.3 Selección de Proyectos.....	7-16
7.5 Seguimiento y Evaluación de los Proyectos.....	7-19

### Lista de Cuadros

	<i>pagina</i>
Cuadro 1.3.1 Lista de Contrapartes e Integrantes del Equipo de Estudios de JICA.....	T-1
Cuadro 3.1.4(1) Distribución de Area por Departamento Según Elevación de Terreno.....	T-2
Cuadro 3.1.4(2) Variación de Temperaturas de Acuerdo con Elevación de Terreno.....	T-3
Cuadro 3.1.4(3) Promedios de lluvia en Diferentes Regiones del Departamento de Chimaltenango.....	T-4
Cuadro 3.1.4(4) Promedios de lluvia en Diferentes Regiones del Departamento de Sololá.....	T-5
Cuadro 3.1.4(5) Promedios de lluvia en Diferentes Regiones del Departamento de Totonicapán.....	T-6
Cuadro 3.1.4(6) Promedios de lluvia en Diferentes Regiones del Departamento de Quetzaltenango.....	T-7
Cuadro 3.1.4(7) Areas y Características de Series de Suelos del Departamento de Chimaltenango.....	T-8
Cuadro 3.1.4(8) Areas y Características de Series de Suelos del Departamento de Sololá.....	T-9
Cuadro 3.1.4(9) Areas y Características de Series de Suelos del Departamento de Totonicapán.....	T-10
Cuadro 3.1.4(10) Areas y Características de Series de Suelos del Departamento de Quetzaltenango.....	T-11
Cuadro 3.1.4(11) Definición de Clases de Capacidad de Uso Productivo.....	T-12
Cuadro 3.1.4(12) Definición de Clases de Capacidad de Uso Productivo.....	T-13
Cuadro 3.1.5(1) Empleo de la Población Rural Según Actividad Económica.....	T-14
Cuadro 3.1.5(2) Número de Agricultores y Area Sembrada de Maíz, Según Tamaño de las Parcelas.....	T-15
Cuadro 3.1.5(3) Tamaño Promedio del Area Sembrada de Maíz por Departamento.....	T-16
Cuadro 3.1.5(4) Cambio del Area Total Sembrada de Maíz, Frijol, Trigo y Café, 1985-1998.....	T-17

Cuadro 3.1.5(5)	Area Sembrada y Producción de Maíz y Frijol en el Area de Estudio .....	T-18
Cuadro 3.1.5(6)	Variación Anual del Area Sembrada de Vegetales en Guatemala.....	T-19
Cuadro 3.1.5(7)	Area Sembrada de Vegetales por Departamentos .....	T-20
Cuadro 3.1.5(8)	Area Sembrada de Café por Municipios del Area del Estudio .....	T-21
Cuadro 3.1.5(9)	Producción Total de Café en Guatemala y Valor de Exportaciones de Café.....	T-22
Cuadro 3.1.6(1)	Legislación sobre Derechos de Agua .....	T-23
Cuadro 3.1.6(2)	Legislación sobre Medio Ambiente 1, 2 y 3 (1/3).....	T-24
Cuadro 3.1.6(2)	Legislación sobre Medio Ambiente 1, 2 y 3 (2/3).....	T-25
Cuadro 3.1.6(2)	Legislación sobre Medio Ambiente 1, 2 y 3 (3/3).....	T-26
Cuadro 4.2.1(1)	Uso de Suelos y Clasificación de Pobreza basados en el Criterio del FIS en el Departamento de Chimaltenango .....	T-27
Cuadro 4.2.1(2)	Lista de Micro-cuencas en el Municipio de Patzún.....	T-28
Cuadro 4.2.1(3)	Evaluación de Comunidades Seleccionadas en el Departamento de Chimaltenango.....	T-29
Cuadro 4.2.2(1)	Uso de Suelos y Clasificación de Pobreza basados en el Criterio del FIS en el Departamento de Sololá .....	T-30
Cuadro 4.2.2(2)	Lista de Micro-cuencas en el Municipio de San Juan de la Laguna.....	T-31
Cuadro 4.2.2(3)	Evaluación de Comunidades Seleccionadas en el Departamento de Sololá...	T-32
Cuadro 4.2.3(1)	Uso de Suelos y Clasificación de Pobreza basados en el Criterio del FIS en el Departamento de Totonicapán .....	T-33
Cuadro 4.2.3(2)	Lista de Micro-cuencas en el Municipio de Santa María de Chiquimula (1/2).....	T-34
Cuadro 4.2.3(2)	Lista de Micro-cuencas en el Municipio de Santa María de Chiquimula (2/2).....	T-35
Cuadro 4.2.3(3)	Evaluación de Comunidades Seleccionadas en el Departamento de Totonicapán .....	T-36
Cuadro 4.2.4(1)	Uso de Suelos y Clasificación de Pobreza basados en el Criterio del FIS en el Departamento de Quetzaltenango .....	T-37
Cuadro 4.2.4(2)	Lista de Micro-cuencas en el Municipio de Palestina de los Altos .....	T-38
Cuadro 4.2.4(3)	Evaluación de Comunidades Seleccionadas en el Departamento de Quetzaltenango .....	T-39
Cuadro 4.3.1(1)	Condición Actual de la Micro-cuenca (Chimaltenango) .....	T-40
Cuadro 4.3.1(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Chimaltenango.....	T-41
Cuadro 4.3.2(1)	Condición Actual de la Micro-cuenca (Sololá) .....	T-42
Cuadro 4.3.2(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Sololá (1/2).....	T-43
Cuadro 4.3.2(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Sololá (2/2).....	T-44
Cuadro 4.3.3(1)	Condición Actual de la Micro-cuenca (Totonicapán) .....	T-45
Cuadro 4.3.3(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Totonicapán (1/2) .....	T-46
Cuadro 4.3.3(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Totonicapán (2/2) .....	T-47
Cuadro 4.3.4(1)	Condición Actual de la Micro-cuenca (Quetzaltenango) .....	T-48
Cuadro 4.3.4(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Quetzaltenango (1/2) .....	T-49
Cuadro 4.3.4(2)	Situación Observada en Micro-cuenca Modelo de Quetzaltenango (2/2) .....	T-50
Cuadro 5.1.1(1)	Condiciones Naturales en las 4 Micro-Cuencas Modelos .....	T-51
Cuadro 5.1.1(2)	Lista de Fuentes de Agua en Xeatzán Bajo en Chimaltenango .....	T-52
Cuadro 5.1.2(1)	Calendario de Estaciones presentado por las mujeres de Xeatzán Bajo.....	T-53
Cuadro 5.1.3(1)	Practicar Actuales de Manejo de Cultivos en las Micro-Cuencas Modelos (1/2) .....	T-54
Cuadro 5.1.3(1)	Practicar Actuales de Manejo de Cultivos en las Micro-Cuencas Modelos (2/2) .....	T-55

Cuadro 5.1.3(2)	Precios de Hortalizas en Diferentes Supermercados de la Ciudad de Guatemala .....	T-56
Cuadro 5.1.3(3)	Costo de Producción y Beneficio de Cultivos de Hortalizas en Condiciones Actuales en Xeatzán Bajo (1/4) .....	T-57
Cuadro 5.1.3(3)	Costo de Producción y Beneficio de Cultivos de Hortalizas en Condiciones Actuales en Xeatzán Bajo (2/4) .....	T-58
Cuadro 5.1.3(3)	Costo de Producción y Beneficio de Cultivos de Hortalizas en Condiciones Actuales en Xeatzán Bajo (3/4) .....	T-59
Cuadro 5.1.3(3)	Costo de Producción y Beneficio de Cultivos de Hortalizas en Condiciones Actuales en Xeatzán Bajo (4/4) .....	T-60
Cuadro 5.1.6(1)	Resultados del Diagnóstico de Servicios Domésticos (1/2) .....	T-61
Cuadro 5.1.6(1)	Resultados del Diagnóstico de Servicios Domésticos (2/2) .....	T-62
Cuadro 5.1.6(2)	Infraestructura Rural en Xeatzán Bajo (1/3).....	T-63
Cuadro 5.1.6(2)	Infraestructura Rural en Xeatzán Bajo (2/3).....	T-64
Cuadro 5.1.6(2)	Infraestructura Rural en Xeatzán Bajo (3/3).....	T-65
Cuadro 5.1.7(1)	Resultados de Las Pruebas de Agua Potable en Xeatzán Bajo.....	T-66
Cuadro 5.1.7(2)	Uso del Agua en Xeatzán Bajo.....	T-67
Cuadro 5.1.8(1)	Proyectos de Desarrollo Existentes en el Sector de Infraestructura en Xeatzán Bajo (1/2).....	T-68
Cuadro 5.1.8(1)	Proyectos de Desarrollo Existentes en el Sector de Infraestructura en Xeatzán Bajo (2/2).....	T-69
Cuadro 5.2.1(1)	Lista de Fuentes de Agua en Panyebar en Sololá .....	T-70
Cuadro 5.2.3(1)	Precio de Café (1975 – 1998).....	T-71
Cuadro 5.2.6(1)	Infraestructura Rural en Panyebar (1/3) .....	T-72
Cuadro 5.2.6(1)	Infraestructura Rural en Panyebar (2/3) .....	T-73
Cuadro 5.2.6(1)	Infraestructura Rural en Panyebar (3/3) .....	T-74
Cuadro 5.2.7(1)	Resultados de Las Pruebas de Agua Potable en Panyebar.....	T-75
Cuadro 5.2.7(2)	Uso del Agua en Panyebar.....	T-76
Cuadro 5.2.8(1)	Proyectos de Desarrollo Existentes en el Sector de Infraestructura en Panyebar (1/2).....	T-77
Cuadro 5.2.8(1)	Proyectos de Desarrollo Existentes en el Sector de Infraestructura en Panyebar (2/2).....	T-78
Cuadro 5.3.1(1)	Lista de Fuentes de Agua en Pachum en Totonicapán .....	T-79
Cuadro 5.3.6(1)	Infraestructura Rural en Pachum (1/3) .....	T-80
Cuadro 5.3.6(1)	Infraestructura Rural en Pachum (2/3) .....	T-81
Cuadro 5.3.6(1)	Infraestructura Rural en Pachum (3/3) .....	T-82
Cuadro 5.3.7(1)	Resultados de Las Pruebas de Agua Potable en Pachum.....	T-83
Cuadro 5.3.7(2)	Uso del Agua en Pachum.....	T-84
Cuadro 5.3.8(1)	Proyectos de Desarrollo Existentes en el Sector de Infraestructura en Pachum .....	T-85
Cuadro 5.4.1(1)	Lista de Fuentes de Agua en Palestina en Quetzaltenango.....	T-86
Cuadro 5.4.3(1)	Precio de Papa .....	T-87
Cuadro 5.4.3(2)	Costo de Producción y Beneficio de Papa en Condiciones Actuales en Palestinas de los Altos .....	T-88
Cuadro 5.4.6(1)	Infraestructura Rural en Palestina (1/3).....	T-89
Cuadro 5.4.6(1)	Infraestructura Rural en Palestina (2/3).....	T-90
Cuadro 5.4.6(1)	Infraestructura Rural en Palestina (3/3).....	T-91
Cuadro 5.4.7(1)	Resultados de Las Pruebas de Agua Potable en Palestina.....	T-92
Cuadro 5.4.7(2)	Uso del Agua en Palestina .....	T-93
Cuadro 5.4.8(1)	Proyectos de Desarrollo Existentes en el Sector de Infraestructura en Palestina .....	T-94



Cuadro 6.2(1)	Procedimiento del Estudio Participativo .....	T-95
Cuadro 6.3(1)	Participación de las personas en las actividades del Estudio .....	T-96
Cuadro 7.5(1)	Indicadores para Seguimiento y Organización de la Ejecución y Manejo de los Proyectos.....	T-97
Cuadro 7.5(1)	Indicadores para Seguimiento y Organización de la Ejecución y Manejo de los Proyectos.....	T-98
Cuadro 7.5(1)	Indicadores para Seguimiento y Organización de la Ejecución y Manejo de los Proyectos.....	T-99

### Lista de Gráficas

	<i>pagina</i>	
Gráfica 3.1.3(1)	Organizaciones Involucrados en el Proceso de Desarrollo.....	F-1
Gráfica 3.1.3(2)	Organismos del Ministerio de Agricultura .....	F-2
Gráfica 3.1.4(1)	Mapa de Suelos del Departamento de Chimaltenango .....	F-3
Gráfica 3.1.4(2)	Mapa de Suelos del Departamento de Sololá .....	F-4
Gráfica 3.1.4(3)	Mapa de Suelos del Departamento de Totonicapán .....	F-5
Gráfica 3.1.4(4)	Mapa de Suelos del Departamento de Quetzaltenango .....	F-6
Gráfica 3.1.4(5)	Mapa de Capacidad de Uso Productivo de las Tierras de Chimaltenango .....	F-7
Gráfica 3.1.4(6)	Mapa de Capacidad de Uso Productivo de las Tierras de Sololá .....	F-8
Gráfica 3.1.4(7)	Mapa de Capacidad de Uso Productivo de las Tierras de Totonicapán.....	F-9
Gráfica 3.1.4(8)	Mapa de Capacidad de Uso Productivo de las Tierras de Quetzaltenango.....	F-10
Gráfica 3.1.4(9)	Cuencas HidroGráficas en el Area del Estudio.....	F-11
Gráfica 3.1.4(10)	Distribución de zonas de Vida.....	F-12
Gráfica 3.1.4(11)	Zonas de Protección en el Area de Estudio .....	F-13
Gráfica 3.2.2(1)	Mapa de Uso Actual de las Tierras del Departamento de Chimaltenango .....	F-14
Gráfica 3.3.2(1)	Mapa de Uso Actual de las Tierras del Departamento de Sololá .....	F-15
Gráfica 3.4.2(1)	Mapa de Uso Actual de las Tierras del Departamento de Totonicapán.....	F-16
Gráfica 3.5.2(1)	Mapa de Uso Actual de las Tierras del Departamento de Quetzaltenango .....	F-17
Gráfica 4.1.1(1)	Flujograma para la Selección de Las Micro-cuencas Modelos .....	F-18
Gráfica 4.2.1(1)	Micro-cuencas del Municipio de Patzún .....	F-19
Gráfica 4.2.2(1)	Micro-cuencas del Municipio de San Juan de la Laguna .....	F-20
Gráfica 4.2.3(1)	Micro-cuencas del Municipio de Santa María de Chiquimula .....	F-21
Gráfica 4.2.4(1)	Micro-cuencas del Municipio de Palestina de los Altos.....	F-22
Gráfica 5.1.1(1)	Fuentes de Agua en Xeatzán Bajo, Chimaltenango.....	F-23
Gráfica 5.1.3(1)	Canales de Comercialización de Hortalizas .....	F-24
Gráfica 5.1.7(1)	Puntos de Muestreo de Agua en Xeatzán Bajo, Chimaltenango.....	F-25
Gráfica 5.2.1(1)	Fuentes de Agua en Panyebar, Sololá.....	F-26
Gráfica 5.2.3(1)	Proceso de Beneficio del Café.....	F-27
Gráfica 5.2.7(1)	Puntos de Muestreo de Agua en Panyebar, Sololá.....	F-28
Gráfica 5.3.1(1)	Fuentes de Agua en Pachum, Totonicapán.....	F-29
Gráfica 5.3.6(1)	Características Generales del Baño Sauna “Temascal” .....	F-30
Gráfica 5.3.7(1)	Puntos de Muestreo de Agua en Pachum, Totonicapán.....	F-31
Gráfica 5.4.1(1)	Fuentes de Agua en Palestina de los Altos, Quetzaltenango .....	F-32
Gráfica 5.4.3(1)	Canales de Comer.....	F-33
Gráfica 5.4.7(1)	Puntos de Muestreo de Agua en Palestina, Quetzaltenango.....	F-34
Gráfica 6.4.1(1)	Arbol de problemas de Xeatzán Bajo .....	F-35

Gráfica 6.4.1(2)	Arbol de Objetivos con alternativas de desarrollo potenciales para Xeatzán Bajo .....	F-36
Gráfica 6.4.2(1)	Arbol de Problemas de Panyebar.....	F-37
Gráfica 6.4.2(2)	Arbol de Objetivos con alternativas de desarrollo potenciales para Panyebar .....	F-38
Gráfica 6.4.3(1)	Arbol de Problemas de Pachum.....	F-40
Gráfica 6.4.3(2)	Arbol de Objetivos con alternativas de desarrollo potenciales para Pachum (1/2) .....	F-41
Gráfica 6.4.3(2)	Arbol de Objetivos con alternativas de desarrollo potenciales para Pachum (2/2) .....	F-42
Gráfica 6.4.4(1)	Arbol de Problemas para Palestina de Los Altos.....	F-43
Gráfica 6.4.4(2)	Arbol de Objetivos alternativas de desarrollo potenciales para Palestina de Los Altos (1/2).....	F-44
Gráfica 6.4.4(2)	Arbol de Objetivos alternativas de desarrollo potenciales para Palestina de Los Altos (2/2).....	F-45

### EQUIVALENTE DE MONEDA

US \$1 = Quetzales 7.75 = Yen Japonés 108.5 (Q.1.0 = Yen 15.50)  
a partir de Junio. 2001

### UNIDAD

#### Area :

1 manzana = 0.7 ha

1 cuerda (Chimaltenango) = 1/6 manzana = 0.117 ha

1 cuerda (Sololá) = 1/9.7 manzana = 0.072 ha

1 cuerda (Quetzaltenango & Totonicapán) = 1/16 manzana = 0.0438 ha

#### Peso :

1 quintal (qq.) = 100 lb. = 45.36 kg

## ABREVIATURAS

ACNUR	: United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR) (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados)
AGEXPRONT	: Asociacion Grimal de Exportadores de Productos No Tradicionales
AIDS	: Acquired Immune Deficiency Syndrome (Sindrome de Inmuno Deficiencia Adquirida)
ANACAFE	: National Association of Coffee (Asociacion Nacional del Café )
ARI	: Acute Respiratory Infection
ASINDES	: Asociacion de Entidades de Desarrollo y de Servicios No Gubernamentales de Guatemala
AVIDEH	: Victim Assistance Program of Violations to the Human Rights (Asistencia a Victimas de Violaciones a Derechos Humanos)
BANRURAL	: Bank for Rural Development (Banco para el Desarrollo Rural)
BOSCOM	: Municipal and Communal Forestry Reinforcement Program (Proyecto de Fortalecimiento Forestal Municipal)
CADISOGUA	: Association for coordination for Integrated Development in South-east Guatemala (Coordinadora de Asociaciones en Desarrollo Integral del Sur Occidente de Guatemala)
COINDE	: Council of Development Institution (Consejo de Instituciones de Desarrollo)
CONADEA	: National Council for Agriculture and Livestock Development (Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario)
CONAMA	: National Commission for Environment (Comision Nacional de Medio Ambiente)
CONAP	: National Council for Protected Area (Consejo Nacional de Areas Protegidas)
CONGCOOP	: Coordination for NGO and Cooperatives (Coordinacion de ONG y Cooperativas)
CONTIERRA	: Presidential Office for the Resolucion of Land Conflict (Oficina Presidencial para la Resolucion de Conflictos)
COPMAG	: Guatemalan Maya Council (Consejo de Pueblos Mayas de Guatemala)
CPR	: Communities of Population in Resistance (Comunidades de Poblacion en Resistencia)
CTEAR	: Comision Tecnica para la Ejecucion del Acuerdo sobre el Reasentamiento de las Poblaciones Desarraigada por el Enfrentamiento Armado
DHS	: Demographic and Health Survey (Programa de Encuestas de Demografia y Salud)
E.E.U.U.	: Estados Unidos de Norte America (USA)
EMPAGUA	: Municipal Company of Water of Guatemala
FAO	: Food and Agriculturral Organization of United Nations (Organizacion de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentacion )
FIS	: Social Investment Fund (Fondo de Inversion Social)
FODIGUA	: Guatemalan Fund for Indigenous Development (Fondo para el Desarrollo Indigena Guatemalteco)
FOGUAMA	: Guatemalan Fund for the Environment (Fondo Guamatemalteco de Medio Ambiente)
FONAGRO	: National Fund for Reactivation and Modernization of Agriculture and Livestock Activities (Fondo Nacional para la Reactivacion y Modernizacion de las Actividades Agropecuarias)
FONAPAZ	: National Peace Fund (Fondo Nacional para la Paz)
FONTANERO	: Plumber
FONTIERRA	: National Land Fund (Fondo Nacional de Tierra)
Foror Permanente	: Foro Permanente de ONG y Cooperantes
FSDC	: Solidarity Fund for Community Development
FUNCEDE	: Central America Fundation for Development (Fundacion Centroamericana de Desarrollo )
GDP	: Gross Domestic Product
HIV	: Human Immunodeficiency Virus
ICTA	: Institute of Science and Agricultural Technology (Instituto de Ciencias y Tecnologia Agricola)
IGN	: National Geographical Institute (Instituto Geografico Nacional)
IGSS	: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Guatemalan Social Security Institute)
IICA	: Inter-American Institute of Agicultural Cooperation (Instituto Interamericano de Cooperacion Agricolas)

INAB	: National Institute of Forest (Instituto Nacional de Bosques)
INCAP	: Institute of Nutrition of Central America and Panama (Instituto de Nutricion de Centoamerica y Panama)
INDE	: National Institute of Electrification (Instituto Nacional de Electrificacion)
INE	: National Institute of Statistics (Instituto Nacional de Estadistica)
INFOM	: Municipal Development Institute (Instituto de Fomento Municipal)
INSIVUMEH	: Instituto de Sismologia, Volcanologia, Meteorologia
INTA	: National Institute of Agrarian Reform (Instituto Nacional de Transformacion Agraria)
INTECAP	: Technical Institute for Capacitation and Productivity (Instituto Tecnico de Capacitacion y Productividad)
JICA	: Japan International Cooperation Agency (Agencia de Cooperacion Internacional del Japon )
MAGA	: Ministry of Agriculture, Livestock and Food
MINUGUA	: Mision de Verificacion de las Naciones Unidas en Guatemala
MMR	: Maternal Mortality Rate (Tasa de Mortalidad Materna)
MSPAS	: Ministry of Public Health and Social Assistance (Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social)
MTIV	: Minitry of Transportation and Road (Ministerio de Transporte y Vial)
OMS	: Organizacion Mundial de la Salud (WHO)
ONG/NGO	: Non-governmental Organization (Organizacion No Gubernamental)
ORS	: Oral Rehydration Salt (Sobre de Rehidratacion Oral)
PDP	: Small Project Program for the Productive Development of the Resettled Areas (Programa de Pequeños Proyectos para el Desarrollo Productivo de las Areas de Reasentamiento)
PEA	: Economic Active Population (Poblacion Economicamente Activa)
PINFOR	: Forest Incentive Program (Programa de Incentivos Forestales)
PLAMAR	: Action Plan for Modernization and Encouragement of Low Risk Agriculture (Plan de Accion para la Modernizacion y Fomento de la Agricultura Bajo Riego)
PNUD/UNDP	: United Nations Development Program (Pragrama de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
PROAM	: Programa de Facilidad de Acceso a Medicamentos
PROFRUTA	: Fruits Farming Development Project (Proyecto para el Desarrollo de la Fruticultura)
PRONADE	: National Education Programe (Programa Nacional de Educacion)
PROTIERRA	: Institutional Committee for the Development and Strengthening of the Property of Land (Comision Institucional para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Tierra)
PROZACHI	: Chixoy River Project (Proyecto del Rio Chixoy)
RADEAS	: Network of Agents for Sustainable Agriculture and Livestock Development (Redes de Agentes de Desarrollo Agropecuario Sostenible)
RENICAM	: National Network of Institutions of Training for Municipal Reinforcement (Red Nacional de Instituciones de Capacitacion para el Fortalecimiento Institucional)
S/W	: Scope of Work (Alcances del Trabajo)
SEGEPLAN	: Secretary for Planning (Secretaria de Planificacion)
SEPAZ	: Secretaria de la Paz
SIAS	: Integrated System of Health Care (Sistema Integral de Atencion en Salud)
TBA	: Traditional Birth Attendant (Comadrona)
TFR	: Total Fertility Rate
TZUK-KIM POP	: Movimiento TZUK-KIM POP
UNDP	: United Nations Development Program (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo)
USAID	: US Agency for International Development (Agencia para el Desarrollo Internacional)
USDA	: US Department of Agriculture
WFP (PMA)	: World Food Programe (Prorama Mundial de Alimentos)

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Autoridad

Este es el borrador del Informe Final, el cual ha sido preparado por el Equipo de Estudios de JICA de acuerdo a el Alcance de Trabajo para el Estudio del Plan Maestro del Desarrollo Rural Sostenible para la Reducción de la Pobreza en el Altiplano Central de la República de Guatemala (el estudio) acordado entre el Gobierno del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) el 29 de julio de 1999.

## 1.2 Objetivos del Estudio y el Área de Estudio

Los objetivos del Estudio son (1) preparar un Plan Maestro de un proyecto de desarrollo rural sostenible para las áreas rurales en el Altiplano Central de la Región de Guatemala y (2) transferir tecnología, principalmente procedimientos y métodos de la formulación del plan, a las contrapartes guatemaltecas a través de capacitación “mientras trabajan” en el transcurso del estudio. El plan debe estar formulado para reducir la pobreza en las áreas rurales que se mencionan, tomando en cuenta a) aumentar los ingresos de los agricultores, b) mejorar la calidad de vida y, c) la conservación y uso efectivo de los recursos naturales.

El área de Estudio cubre aproximadamente 6,000 km<sup>2</sup> ubicados en la Region del Altiplano Central. Consiste en los cuatro departamentos de Chimaltenango, Sololá, Totonicapán y Quezaltenango.

## 1.3 Desempeño del Equipo de Estudios de JICA

El Estudio se llevó a cabo en dos fases. La Fase-1 se realizó por aproximadamente 9 meses de Enero 1999 a Octubre 2000. Durante este período, se ejecutó el siguiente estudio.

- (1) Evaluación de las condiciones actuales y limitaciones de desarrollo en el área de Estudio
- (2) Selección de la “Micro-Cuenca Modelo” en cada departamento
- (3) Formulación de planes preliminares comprensivos de desarrollo rural para cada micro-cuenca en base a los resultados del diagnóstico participativo de los agricultores, y
- (4) Selección y examinación de los proyectos pilotos de cada área modelo.

Durante el período de la Fase-1, el Equipo de Estudios de JICA presentó los

siguientes informes al Gobierno de Guatemala. Todos los resultados de la Fase-1 fueron recopilados en el Informe Intermedio.

- (1) Informe Inicial: 8 de febrero de 1999
- (2) Informe de Progreso-1: 2 de mayo de 2000
- (3) Informe Intermedio: 6 de octubre de 2000

El estudio de la Fase-2 se realizó durante cinco meses de enero 2001 a julio 2001. Durante este período, se llevó a cabo el siguiente estudio.

- (1) Explicación del contenido del Informe Intermedio
- (2) Preparación del desarrollo rural en las micro-cuencas modelo
- (3) Detalle del plan de implementación de los proyectos pilotos

Un experto de JICA fue asaltado a mano armada el 11 de febrero del 2001. El asalto se produjo en la carretera que conecta San Francisco El Alto con Santa Maria Chiquimula en el departamento de Totonicapán. Las oficinas centrales de JICA en Tokio ordenó que todos los miembros del Equipo de Estudios detuvieran la investigación de campo y permanecieran en la capital hasta confirmar que no hubiesen problemas, en cuanto a seguridad, en las cuatro micro-cuencas. El Equipo de Estudios regresó a Japón el 23 de marzo del 2001; e inició nuevamente el estudio en Guatemala el 8 de mayo del 2001. Durante este período, el Equipo de Estudios de JICA presentó los siguientes informes al Gobierno de Guatemala. Todos los resultados de la Fase-1 y la Fase-2 fueron recopilados en el borrador del Informe Final.

- (1) Informe de Progreso-2: 20 de marzo de 2001
- (2) Borrador del Informe Final: 2 de julio de 2001

Al principio, el Estudio fue ejecutado por el conjunto de esfuerzos del Equipo de Estudios de JICA y las contrapartes asignadas del Gobierno de Guatemala. El Equipo de Estudios transfirió conocimientos técnicos a las contrapartes. Durante el transcurso del estudio, se llevó a cabo una serie de reuniones ordinarias una vez cada dos semanas, en donde se intercambiaron puntos de vista a cerca de las investigaciones y los proyectos.

Las contrapartes y los expertos de JICA que participaron en el Estudio se muestran en el Cuadro 1.3.1.

## **2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

### **2.1 Condiciones Económicas Generales del país**

La población de Guatemala está estimado en 10.8 millones en 1998. El crecimiento anual de la población es de 2.7%. Cerca del 65% de la población vive en áreas rurales. Cerca del 20 % de la población o 2.4 millones de personas viven en la capital, ciudad de Guatemala.

Desde el punto de vista económico, el sector agrícola es el sector más importante del país. Ella contribuye con el 23.3% del PIB y ocupa el 59% de la fuerza laboral del país. Cerca del 60% de la exportación total del país viene de los productos agrícolas, tales como el café, banano, azúcar, carnes y cardamomo. La condición económica de Guatemala es seriamente afectado por los precios de mercados internacionales de productos primarios.

En 1990 ocurrió una crisis financiera y la balanza de pagos sufrió un empeoramiento. En 1991, el gobierno propulsó una política para estabilizar la condición económica y controlar la inflación, de esta manera la situación mejoró desde 1993, aunque del año 1997 nuevamente empeoró la situación económica.

El gobierno ha realizado un esfuerzo para promover una política de libre comercio y para expandir el comercio a escala. En 1996, el valor del PIB decreció debido a la caída de precios de los productos primarios en el mercado internacional. Después de esto, la economía de Guatemala se ha revitalizado, debido a la estabilización de los precios de los productos primarios, incremento de inversiones públicas por el proceso de privatización y las inversiones realizadas en áreas relacionadas con el tratado de paz. Bajo tales circunstancias, el crecimiento anual del PIB se incrementó y se llegó a 5.1% en 1998. Por otro lado, el Gobierno ha tenido serios problemas debido al bajo ingreso de los impuestos y a los intentos de realizar reformas del sistema de impuestos en el país.

Se muestra a continuación los indicadores macro económicos de los últimos 5 años:

Items	1994	1995	1996	1997	1998
PIB(millones de US\$)	12,990	14,600	15,700	17,800	18,000
Crecimiento anual del PIB (%)	4.0	4.9	3.1	4.4	5.1
PNB/per capita (US\$)	1,190	1,340	1,470	1,462	1,485
Indice de precios al Consumidor	12.5	8.4	11.1	9.3	7.0
Desempleo (%)	3.3	3.7	4.9	4.5	4.5
Balance Financiero del Gobierno (M-Quetzal)	-939	-218	-270	-1,596	1,941
Ingresos (M-Quetzal)	5,787	7,267	8,658	9,828	12,893
Gastos (M-Quetzal)	6,725	7,485	8,928	11,424	10,952
Balanza de Pagos (M-US\$)	-625	-572	-451	-632	-1,115
Balanza de Activos Corrientes (M-US\$)	-997	-877	-643	-1,466	-2,092
Balanza Comercial (M-US\$)	-997	-877	-643	-1,466	-2,092
Exportación de mercaderías (FOB) (M-US\$)	1,550	2,156	2,236	2,386	2,546
Importación de Mercaderías (FOB) (M-US\$)	2,547	3,033	2,880	3,852	4,638
Ingresos No Comerciales	-77	-188	-329	-147	-217
Balanza de Transferencias Corrientes (M-US\$)	449	493	522	n.d.	n.d.
Balanza de Capitales (M-US\$)	655	556	738	n.d.	n.d.
Errores y Omisiones (M-US\$)	-24	-136	-72	n.d.	n.d.
Reservas excluyendo el oro (M-US\$)	863	702	870	1,047	1,354
Deuda Externa(M-US\$)	3,420	3,665	3,785	4,124	4,565
Sector Público/público (M-US\$)	2,729	2,835	2,766	n.d.	n.d.
Bilateral (M-US\$)	1,116	1,183	1,132	n.d.	n.d.
Instituciones Internacionales (M-US\$)	987	1,003	1,036	n.d.	n.d.
Deuda Externa (M-US\$)	3,420	3,665	3,785	4,124	4,565

## 2.2 Política Nacional de Desarrollo

Después de 35 años de guerra civil, el Gobierno de Guatemala y las fuerzas rebeldes firmaron el Acuerdo de Paz en Diciembre de 1996. El Gobierno ha enfocado sus esfuerzos en aliviar la pobreza y el desarrollo de los recursos humanos de los pequeños agricultores en las áreas rurales y mantener un apropiado marco macro económico.

El Gobierno está realizando un programa de acción entre 1996 y 2000 para el desarrollo social y la construcción de la paz en el país. Desde entonces, el Gobierno ha promocionado las siguiente materias para el alivio de la pobreza y el desarrollo de los recursos humanos:

- (1) Reforzar las infraestructuras básicas en las áreas rural por el mejoramiento y rehabilitación de los caminos principales, secundarios, regionales y rurales. Y por la privatización de las infraestructuras estatales, tales como puertos, energía, telecomunicaciones, autopistas y los servicios postales.



- (2) Liberalizar la economía y mejorar el sector público.
- (3) Mejorar la pobreza y la desigualdad por medio de la reforma de la educación básica, inversión social para las infraestructuras sociales y la reconstrucción y/o desarrollo local, la cual contribuirá al desarrollo auto sostenible de la población local, favoreciendo mayormente a la población indígena que vive en extrema pobreza.

Una nueva administración se ha asumido el gobierno en Enero de 2000 y se prevé que siga con la misma política básica de desarrollo establecida por la anterior administración.

Actualmente, SEGEPLAN está formulando un nuevo plan de desarrollo, en la cual dará alta prioridad al desarrollo de los siguientes aspectos:

#### Seguridad, Justicia, Desmilitarización del Pueblo y los Derechos Humanos

- Incremento de la Profesionalización de la Policía Nacional Civil
- Investigación Judicial
- Sistema Penitenciario
- Reforma del Sistema Judicial
- Derechos Humanos

#### Descentralización, Desarrollo Rural y Medio Ambiente

- Camino Estratégico de la Descentralización
- Estructura y Práctica del Poder del Gobierno
- Modernización de las Instituciones Gubernamentales
- Agricultura Sostenible
- Política para el Acceso a Tierras
- Manejo de los Recursos Naturales
- Uso Racional de los Recursos Naturales
- Contaminación del Medio Ambiente

#### Educación

- Reforma Educativa
- Género
- Integración Cultural
- Calidad de la Educación
- Revisión del Curriculum
- Desarrollo de los Recursos Humanos
- Modernización del Sector Educativo

### Participación del Pueblo y Reforma Política

- Reforzamiento del Mecanismo de Participación
- Representación del Pueblo y Proceso de Toma de Decisiones
- Auditoría Social
- Organización del Pueblo

### Desarrollo Humano Integral

- Niños y Jóvenes
- Mujeres
- Intercultural

## **2.3 Antecedentes del Estudio**

El Area del Estudio consiste en 4 Departamentos del Altiplano Central y está identificada como un área de pobreza. Cerca del 70% de la población rural en el Area del Estudio tiene malnutrición debido a la falta de consumo de alimentos. Además debido al pobre acceso a un sistema de agua potable y a los servicios de salud, enfermedades relacionadas al agua y la infección respiratoria prevalecen en el área y su mortalidad es alta comparada con otras regiones. La mayoría de los agricultores en el Area del Estudio son agricultores que tienen una muy pequeña cantidad de tierra. El acceso a los mercados, infraestructura de irrigación y servicios de extensión de la tecnología agrícola es muy pobre. Asimismo, existe una escasez de capitales para los agricultores. Como resultado de todo este cuadro, la producción agrícola es baja, siendo también bajo el ingreso de los agricultores.

Los incrementos recientes de la población ha traído el desarrollo de tierras con fuertes pendientes no aptas para la agricultura, la deforestación no planificada, problemas serios de erosión, disminución de la capacidad de recarga de los recursos de aguas en las cuencas de los ríos, problemas ambientales de deterioro de la calidad de aguas de los ríos y de las aguas subterráneas.

Bajo estas circunstancias, el Gobierno de Guatemala, consideró que el desarrollo rural sostenible para la reducción de la pobreza en la región de la Altiplanicie Central debe ser formulado teniendo en cuenta la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales, incremento del ingreso de los agricultores y el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural. Para lograr este objetivo, el Gobierno de Guatemala solicitó al Gobierno de Japón, en Julio de 1998, la realización de un estudio de plan maestro en la región del Altiplano Central. En respuesta a esta solicitud el Gobierno de Japón despachó a Guatemala, un equipo de estudios preparatorios encabezado por el Sr. Kiyoshi Sawada en Julio de 1999. Este equipo,

tuvo una serie de discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Guatemala y ambas parte acordaron el Alcance del Trabajo del Estudio en el día 29 de Julio de 1999.

Este estudio fue realizado basado en los conceptos del “Acuerdo en Aspectos Sociales y Económicos y la Situación Agraria, Situación Agraria y Desarrollo Rural” del los acuerdos de paz.

### 3. CONDICION ACTUAL DEL AREA DE ESTUDIO

#### 3.1 Situación general del Area de Estudio

##### 3.1.1 Administración

(1) Principales características de Población en 1999 se muestran a continuación.

Principales características

	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quetzaltenango	Total
Censo 1981	230,059	154,249	204,419	366,949	955,676
Censo 1994	314,813	222,094	272,094	503,857	1,312,858
Tasa de crecimiento 1981~1994	2.4	2.8	2.2	2.4	2.4
Total Hogares	59,795	40,455	47,323	92,536	240,109
Indígena	244,624	207,927	257,123	300,115	
% de Indígena	78%	94%	94%	60%	77%
Urbano	130,855	73,856	29,188	200,727	434,626
Rural	183,958	148,238	242,906	303,130	878,232
Urbano %	41.6%	33.3%	10.7%	39.8%	33.1%
Rural %	58.4%	66.7%	89.3%	60.2%	66.9%
PEA Rural	56.0%	65.0%	89.0%	56.0%	
PEA Agrícola	85.1%	79.4%	40.8%	76.1%	
Area Total (km <sup>2</sup> )	1,979	1,061	1,061	1,951	6,052
Densidad Poblacional	159	209	257	258	217
Número de Municipios	16	19	8	24	67

Fuente . Censo '94 Características Generales de Población y Habitación

Según datos del Censo de 1994, los cuatro departamentos del Area de Estudio abarca el 12.3 % de la población total de la República de Guatemala. La mayoría de la población son indígenas, especialmente en el departamento de Totonicapán y Sololá. La densidad poblacional promedio es de 214.1 personas por km<sup>2</sup>. La mayoría vive en el área rural, aunque existen ambigüedades en esta definición.

Datos de actividades de la Población Económicamente Activa(PEA) rural muestra la importancia de la agricultura, sin embargo en Totonicapán más de la mitad de la PEA se dedica a las actividades no agrícolas.

El número de municipios que abarca cada departamento es variable y su tamaño también es diferente. Algunos municipios del departamento de Sololá tienen sólo

1200-1500 habitantes, en cambio hay 19 municipios que tienen más de 20 mil. El municipio que tiene más población es Quetzaltenango, su población llega a 100 mil.

La unidad principal de la administración es el municipio.

## (2) Organización administrativa

### (i) Municipalidad

En Guatemala la municipalidad tiene la función más importante para dar servicios a la población, y dentro del proceso de la descentralización y del fomento de la participación, se está dando más énfasis al fortalecimiento municipal.

Las funciones importantes de las municipalidades son las siguientes.

- (a) Elegir sus propias autoridades
- (b) Obtener y disponer de recursos
- (c) Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios.

La corporación se compone de un Alcalde y varios Síndicos y Concejales, cuyos números dependen del tamaño de los municipios. Ellos son electos por elección popular en forma directa.

Ingresos municipales provienen de varias formas

### (a) Transferencia del Gobierno Central a Municipalidades

#### \* Diez por ciento constitucional

Diez por ciento de presupuesto general de Ingresos ordinarios del Estado está asignados a las municipalidades.

#### \* 10 por ciento de Impuesto de Valor Agregado (IVA)

3 % se distribuye de la siguiente manera : 1% para las municipalidades; 1% para los Consejos de Desarrollo; y 1% a los fondos para la paz

#### \* Otras transferencia del gobierno central a las municipalidades

Impuesto a la distribución del petróleo y derivados del petróleo

Impuesto sobre circulación de vehículo

Impuesto único sobre inmuebles.( No está funcionando)

### (b) Arbitrios cobrados directamente

\* Boleto de ornato

\* Arbitrio sobre extracción de productos y sobre actividades económicas.

### (c) Ingresos no tributarios

- \* Renta de la Propiedad
- \* Tasas por servicios etc.

La corriente de la descentralización y el fortalecimiento de la municipalidad sigue su camino, sin embargo han aparecido varios problemas financieros en la mayoría de las municipalidades. Tienen bastantes limitaciones para su administración y planificación y ejecución de proyectos.

(ii) El Gobernador

El gobernador representa al Presidente en los departamentos. Son asignados por el Presidente tomando en cuenta la propuesta de los representantes no gubernamentales de los Consejos de Desarrollo Departamentales.

El gobernador no tiene autoridad para ejercer poder en el ámbito municipal.

(iii) Autoridades Locales( Alcaldes Auxiliares )

El papel de los Alcaldes “Auxiliares” son muy importantes en las comunidades. Código Municipal vigente reglamenta únicamente sobre los Alcalde Auxiliares como; “Un delegado del gobierno municipal en aldeas, caseríos, cantones...” y “El Alcalde (municipal) nombrará y removerá al alcalde auxiliar de cada comunidad de su municipio” Sin embargo para los miembros de comunidades, el Alcalde “Auxiliar” o Alcalde Comunitario es un representante de la comunidad ante la municipalidad y es la máxima autoridad en la comunidad. Y generalmente son electos por asamblea comunal. Además de alcalde, la Alcaldía Auxiliar está compuesta con alguaciles, regidores, y otros, y preside la comunidad y resuelven conflictos y problemas. También en las comunidades existen varios comités que realizan trabajos específicos como comité de escuela, de agua, de camino, etc.

Lamentablemente hasta ahora no se ha tomado en cuenta seriamente el papel que juegan las autoridades locales. Reconocer y fortalecer las autoridades locales es sumamente importante para la participación de los pueblos indígenas en la unidad nacional, como se describe en el Acuerdo sobre Identidad y Derechos de Pueblos Indígenas.

El dicho acuerdo “IV. Derechos Civiles, Políticos, Sociales y Económicos, B. Comunidades y Autoridades Indígenas Locales” se indica que;

- (a) Se reconoce la proyección que ha tenido y sigue teniendo la comunidad maya y las demás comunidades indígenas en lo político, económico, social, cultural y espiritual...

- (b) Teniendo en cuenta el compromiso constitucional del Estado de reconocer, respetar y promover estas formas de organización propias de las comunidades indígenas, se reconoce el papel que corresponde a las autoridades de las comunidades, constituidas de acuerdo a sus normas consuetudinarias, en el manejo de sus asuntos.
- (c) Reconociendo el papel que corresponde a las comunidades, en el marco de la autonomía municipal, para el ejercicio del derecho de los pueblos indígenas a decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, y en particular con relación a las educación, la salud, la cultura y la infraestructura, el Gobierno se compromete a afirmar la capacidad de dichas comunidades en esta materia.
- (d) El Gobierno promoverá una reforma al Código Municipal

Un estudio para el plan de desarrollo rural, se deben respetar este acuerdo y se deben buscar caminos para fortalecer la participación de las comunidades en la toma de decisión de su propio desarrollo.

#### (iv) El Consejo de Desarrollo Departamental

Los Consejos de Desarrollo fueron creados en el tiempo del presidente Vinicio Cerezo, en el año 1988. Sin embargo no ha funcionado y ahora el Acuerdo Sobre Aspectos Socioeconómicos da impulso a los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural para “ asegurar, promover y garantizar la participación de la población en la identificación de las prioridades locales, la definición de los proyectos y programas públicos....” El Acuerdo contempla una reforma de la ley de Consejos de Desarrollo.

Dentro del sistema de Consejos de Desarrollo, Consejos Departamentales tiene cierto nivel de funcionamiento y participan alcaldes municipales, gobernador, representante de Fondos Sociales, representantes departamentales de los ministerios, representantes de ONGs y cooperativa etc.

### 3.1.2 Aspecto Sociocultural

#### (1) Población indígena

Guatemala es un país multi-étnico, pluricultural y multilingüe. Existen 3 pueblos indígenas; Maya, Garífuna y Xinca. En el censo de '94 la población de pueblos indígenas aparece con el 41 % de la población total; sin embargo existen estimaciones con resultados de más de la mitad de población indígena. El Pueblo Garífuna se concentra en la costa Atlántica y El Pueblo Xinca vive en algunos municipios de Santa Rosa. El pueblo Maya ocupa mayoría de la población indígena.

Dentro del pueblo Maya existen 22 grupos étnicos, o sea 22 comunidades lingüísticas. El grupo étnico más grande es K'iche' y segundo es Kaqchikel. Sin embargo dentro de la población indígena autoidentificada, el 31% no habla ningún idioma indígena.<sup>1</sup>

En Guatemala la población no indígena se denominan "Ladino" que incluyen mestizos, origen europeos y poblaciones originarias de indígenas sin autoidentificación entre otros.

En el Area de Estudio viven 4 grupos étnicos:

Chimaltenango	kaqchikel,
Sololá	Kaqchikel, K'iche', Tz'utujil
Totonicapán	K'iche'
Quetzaltenango	K'iche', Mam

Debido a que la población indígena ha sido excluido históricamente del estado guatemalteco, existen efectos negativos en la población. La participación política, especialmente nivel nacional, es muy poca, faltan oportunidades para recibir educación y el acceso a los servicios públicos es limitado, etc.

El Índice de Desarrollo Humano muestra menos grado de desarrollo para la población indígena. Datos de alfabetismo y matriculación en la escuela pueden indicar el fallo del sistema educacional exclusivo. El índice del PBI pueden mostrar 2 facetas; uno es el nivel bajo del ingreso real de los indígena y otro es que el Estado Guatemalteco nunca ha podido captar la realidad de la economía en las comunidades indígenas.

Para el futuro se contemplan varias reformas basado en el acuerdo sobre identidad y derechos de los pueblos indígenas; oficialización de los idiomas mayas, reforma educacional, reconocimiento del Derechos Consuetudinarios, reconocimiento de autoridades locales [ver. Sección 3.1.1(2)], etc.

## (2) Proceso de reorganización de la Sociedad Guatemalteca

Guatemala está en el proceso de la fortalecimiento de la democracia después de 34 años de enfrentamientos armados. Bajo este contexto, para analizar la situación sociocultural se deben tomar en cuenta los Acuerdos de Paz y los avances de cumplimiento de dichos acuerdos.

---

<sup>1</sup> P. 132 , Naciones Unidas , "Guatemala: los contrastes del desarrollo humano" 1998



(i) Los desarraigados y reasentados<sup>2</sup>

Según el informe de la Comisión del Esclarecimiento Histórico, en el enfrentamiento armado produjeron 200,000 muertos y desaparecidos, y entre 500 mil y un millón y medio de desplazados internos y externos. Unas 150 mil personas buscaron protección en México.

En junio de 1999, Concluyó el proceso del retorno de refugiados desde México, retornando 42,005 personas. El informe de ACNUR (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados) registra 60 comunidades como “Comunidades de Retornados” El gobierno de Guatemala adquirió 35 fincas para los retornados y el total de la extensión asciende a 58,328 ha . Para la población de CPR (Comunidades de Población en Resistencia) se han comprado 11 fincas, con aproximadamente 6600 ha. Además de estas fincas, se está gestionando la compra de 21 fincas para los desplazados internos (Se ha comprado 2 fincas) a Fondo de Tierra y los desmovilizados también consiguieron algunas fincas.

Las comunidades de retornados registrados en ACNUR se concentran más en la Franja Transversal del Norte (Norte de Huehuetenango, de Quiché y de Alta Verapaz). En los 4 departamentos que cubre este Estudio existen sólo 3 comunidades de retornados y una de CPR; Salvador y Anexo (para CPR Sierra, San Miguel Pochuta, Chimaltenango), La Guardiania (San Pedro Yepocapa, Chimaltenango), Las Delicias(Palmar, Quetzaltenango) y Magnolia Miramar (Colomba, Quetzaltenango).

La asistencia técnica para estas comunidades quedan en mano de varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales, como CTEAR, PDP. En el caso de Proyectos de Desarrollo Productivo para las comunidades de retornados, la CTEAR(Comisión Técnica para la Ejecución del Acuerdo sobre el Reasentamiento de las Poblaciones Desarraigadas por el Enfrentamiento Armado), y PDP (Programa de Pequeños Proyectos para el Desarrollo Productivo de las áreas de Reasentamiento apoyado por E.U.) ejecutan algunos proyectos. Los desmovilizados (Ex-Guerrillero) reciben apoyo por medio de Fundación Guillermo Toriello. El informe de MINUGUA indica la necesidad de asesoría y apoyo a proyectos productivos.<sup>3</sup> También menciona la importancia

---

<sup>2</sup> CTEAR “Logros y Aspectos Pendientes del Acuerdo sobre el reasentamiento del las poblaciones desarraigadas por el enfrentamiento Armado.” Dic., 1999, ACNUR “ Guatemala de regreso a casa”

<sup>3</sup> MINUGUA “Informe del Secretario General de las Naciones Unidas sobre la Verificación de los Acuerdos de Paz de Guatemala. Nov. de 1999

de coordinación.

Además algunas personas retornadas dicen que muchos jóvenes crecidos en México no se adaptan a la vida en las comunidades alejadas. Se ve la necesidad de hacer estudio para la formación de algunas cooperativa o de micro-empresa en las ciudades donde puedan utilizar sus experiencia como en las industria hotelera en México.

(ii) Las Víctimas del enfrentamiento armado y Programa de Resarcimiento <sup>4</sup>

Dentro del área del estudio, Chimaltenango fue más afectado por el enfrentamiento armado. Algunas comunidades de San Martín Jilotepeque, San José Poaquil y Comalapa fueron destruidos totalmente y su población fueron forzados a desplazar sus comunidades.

Otras áreas de estudio no sufrieron tanto como las comunidades arriba mencionadas. Sin embargo existían secuestros seleccionados, asesinato de líderes comunitarios etc.

Y ahora SEPAZ y FONAPAZ empezaron el Programa de Asistencia a Víctimas de Violaciones a Derechos Humanos (AVIDEH) y van a empezar algunas actividades en Chimaltenango. (Hay programas parecidos en Alta Verapaz y Huehuetenango)

Este Programa contempla realizar actividades en 14 comunidades de los municipios de Chimaltenango (San Martín Jilotepeque, San José Poaquil y Comalapa) en el campo de Salud Mental, Educación, Infraestructura y Proyectos productivos basando en las necesidades que se recogieron en el diagnóstico efectuado.

(iii) Conflictos de tierras y las comunidades de los pueblos indígenas

Los conflictos de tierras reflejan la complejidad que existen en el área rural. La historia del despojo de las tierras de los pueblos indígenas, distribución desigual de la tierra, por que se han complicado los conflictos.

Según datos de CONTIERRA hasta final es de Diciembre de 1999 se han registrado 553 casos y 280 casos están en proceso. Donde se concentran más

---

<sup>4</sup> Se basa información de SEPAZ y CEH

los conflictos (en proceso) son en Petén (81), Alta Verapaz (58) e Izabal (30).<sup>5</sup>

En el Area de Estudio, Sololá tiene 11 casos registrados, Quetzaltenango tiene 10 casos registrados, Chimaltenango y Totonicapán tiene 6 casos registrados cada uno como se muestran a continuación.

**Tipo del conflicto de tierra en 4 departamentos**

	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quetzaltenango
Disputa de Derechos	2	3	3	1
Acceso a la Tierra	1	4	1	6
Ocupación	0	2	0	1
Regularización	3	1	1	2
Limites Territoriales	0	1	1	0
Total	6	11	6	10

Fuente : Datos obtenido por CONTIERRA ; Casos Registrados hasta 31 de Diciembre de 1999

En los cuatro departamentos existen menos casos que Petén y Alta Verapaz. Sin embargo las raíces de los conflictos son profundas. Por ejemplo, en algunos casos de Totonicapán, el conflicto de tierra surge alrededor de la legitimidad de títulos históricos y derecho sobre tierras comunales (Bosque comunales). Algunas comunidades (Parcialidades) buscan control sobre cierta área de bosques comunales- municipales. Y el Título pertenece a Municipalidad, sin embargo el derecho real pertenece a las comunidades de Totonicapán.

Otro caso surgió cuando un caserío se quería elevar a categoría de aldea y quería dividir una parte del bosque comunal que pertenecía a la aldea original.

A veces algunos proyectos requiere la certeza jurídica del terreno, por ejemplo Plan de Manejo y/ o Incentivos Forestales de INAB, sin embargo muchas comunidades no están registrados, además el intento de realizar registro es también puede ser una semilla de conflicto.

El Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria indica que “ Guatemala requiere de una reforma del marco jurídico del agro y de un desarrollo institucional en el área rural que permita poner fin a la desprotección y el despojo que han afectado a los campesinos y , en particular , a los pueblos indígenas; que permita la plena integración de la población campesina a la economía nacional y que regule el uso de la tierra en forma eficiente y ecológicamente sostenible de acuerdo a las necesidades de desarrollo”

<sup>5</sup> Informe anual de CONTIERRA ( Julio 98 a Junio 99) y datos obtenido en marzo.( datos a final de Diciembre)

Y el Acuerdo sobre identidad y derechos de los pueblos indígenas también menciona sobre los derechos relativos a la tierra así como;

F.1 Los derechos relativos a la tierra de los pueblos indígenas incluyen tanto la tenencia comunal o colectiva, como la individual, los derechos de propiedad, de posesión y otros derechos reales, así como el aprovechamiento de los recursos naturales en beneficios de las comunidades, sin perjuicio de su hábitat. Es necesario desarrollar medidas legislativas y administrativas para el reconocimiento, titulación, protección, reivindicación, restitución y compensación de estos derechos.

F.9 ... el Gobierno se compromete a adoptar o promover las siguientes medidas:

- i) el desarrollo de normas legales que reconozcan a las comunidades indígenas la administración de sus tierras de acuerdo con sus normas consuetudinarias.

Estos puntos que aparecen en los acuerdos se deben tomar en cuenta en futuros estudios.

(iv) Migración hacia el campo y Acceso a la Tierra.

Según el informe de Naciones Unidas “ Guatemala: el rostro rural del desarrollo humano, 1999”, “Durante las dos últimas décadas ha habido considerables corrientes migratorias en el interior del país y hacia las zonas rurales, a diferencia de otros países de América Latina. En particular, la migración campesina por acceso a la tierra ha tenido una mayor dinámica que la migración hacia los centros urbanos, específicamente, hacia el área metropolitana.”

En Guatemala sigue la tendencia de la expansión de la frontera agrícola y se observa el alto incremento poblacional en Petén y Alta Verapaz. El informe obtenido por Fondo de Tierra también muestra gran demanda de tierra en estas áreas como se muestran a continuación.

#### Grupos Solicitantes a Fondo de Tierra

Cantidad de Grupo	Número de familia	Extensión Total
472	31,202	159,725.59 ha

Fuente : Listado de Grupos Solicitantes de Crédito al 31 de Diciembre de 1999, Fondo de Tierra

Este dato también muestra una gran demanda de Tierra en Alta Verapaz (33.3% de grupos solicitantes) y Petén (11%) . En Quetzaltenango 20 grupos, Chimaltenango 17 grupos y en Sololá 6 grupos buscan fincas. Sin embargo no está investigado exactamente la procedencia de los grupos.

El Fondo de Tierra en 1998 entregó 6,302 ha a 1,259 familias y en 1999 ha

proyectado la entrega de 14,332 ha a 2128 familia.<sup>6</sup> Comparando con el alcance de 14,888 ha que obtuvo FONATIERRA entre 1993-1997 se muestra gran avance; sin embargo todavía existe algunas preocupaciones.

El Informe de MINUGUA indica que “ es necesario incrementar la disponibilidad de terrenos mediante el cumplimiento del compromiso de recuperación de las tierras nacionales entregadas en forma irregular en zonas de colonización”<sup>7</sup> Otra duda aparece acerca de la inexistencia de mecanismos transparentes de fijación de precios y la forma desarticulada con la política crediticia.<sup>8</sup>

### (3) La Conversión Laboral – Proceso dinámico de la transformación rural

En el altiplano de Guatemala se habían mantenido un sistema de economía campesina, el cual se basaba cultivo de milpa y otras actividades complementarias. Las familias mayas rurales no dependían sólo de agricultura, artesanía, comercio, etc. Sin embargo esta modalidad ha cambiado mucho dentro del proceso histórico económico, como la introducción de Café y el incremento de la demanda de mano de obra indígena, despojo de tierras comunales, así como las enfrentamientos armados, que crearon miles de refugiados y desplazados destruyendo el sistema tradicional en las comunidades.

En esta parte de informe sólo se tocan algunas tendencias recientes.<sup>9</sup>

#### (i) Migración a México.

Principalmente, desde San Marcos, Huehuetenango y Quetzaltenango migraron 90,000 personas anualmente a México básicamente a Chiapas como trabajadores de fincas.

#### (ii) Migración a Estados Unidos

Desde la década de '70 ya existía la migración a Estados Unidos, aunque no existen datos precisos, se estima que viven 1,200,000 guatemalteco en EE.UU.

En las áreas del estudio también se informa sobre el flujo migratorio a EE.UU., especialmente desde Quetzaltenango y Totonicapán.

---

<sup>6</sup> Folleto de Fondo de Tierra Nov. 1999

<sup>7</sup> “Situación de los compromisos sobre aspectos Socioeconómicos y Agrarios.”, MINUGUA, Nov. 1999

<sup>8</sup> “ Desarrollo Rural Hacia un estado mínimo” Eugenio Incer, Noticias de Guatemala, Marzo, 2000

<sup>9</sup> Se basa principalmente el informe de Naciones Unidas “ Guatemala: el rostro rural del desarrollo humano , 1999”

(iii) Introducción del cultivo de hortaliza y ampliación del mercado laboral en las comunidades del altiplano.

A partir de fines de los años setenta emergieron las exportaciones agrícolas no tradicionales con proyectos de miniriego. Ahora se estima que hasta 100,000 pequeños productores están involucrados en el cultivo de hortalizas.

Con la introducción del cultivo de hortalizas se generó un nuevo mercado laboral en las comunidades del Altiplano, a la vez disminuyeron la migración hacia las fincas de la costa sur. Mujeres también se involucraron en las actividades relacionadas a las hortalizas y aumentó la participación a la agricultura de la familia y en el mercado laboral. Sin embargo, también se observa una diferenciación dentro de la comunidad.

(iv) Trabajo en las maquilas y alejamiento de agricultura

En las áreas que tiene posibilidad de conseguir trabajos en las maquilas o en las ciudades como trabajo profesional, los jóvenes ya no quieren trabajar en el campo. Han empezado a subir los salarios para el trabajador agrícola. Sin embargo, esto no sucede sólo por cuestión de salarios sino por la apreciación de la agricultura.

Esto se observa más en Chimaltenango y pueden afectar al desarrollo de la agricultura intensiva como la hortaliza.

(3) Salud

(i) Política de Salud Nacional

Siguiendo las estrategias acordadas en el Acuerdo de Paz entre los representantes del gobierno y la guerrilla, el gobierno anterior formuló una política de salud para el período 1996-2000, la cual incorpora y apoya la reforma para aumentar el ingreso nacional, controlar el déficit fiscal y aumentar el gasto en los sectores sociales. Uno de los complementos importantes para la reforma fue la asignación de presupuestos a las municipalidades.

De las asignaciones hechas por el gobierno central (8% del presupuesto nacional), por lo menos 90% debe ser distribuido a programas y proyectos de educación, salud preventiva, infraestructura y servicios públicos para mejorar la calidad de vida de las personas. La política de salud bajo el gobierno anterior incluye los siguientes aspectos:

(a) Desarrollo institucional enfocado a la descentralización para aumentar la eficiencia y eficacia

- (b) Desarrollo estratégico de recursos humanos
- (c) Coordinación intra e inter sectorial mejorada
- (d) Coordinación y optimización de las cooperaciones internacionales
- (e) Aumento a los servicios básicos de salud con calidad y sostenibilidad
- (f) Mejora del financiamiento para el sector de salud
- (g) Mejora de la higiene básica y salud ambiental
- (h) Mejora del acceso a medicinas esenciales y mejor uso de medicinas tradicionales
- (i) Desarrollo y fortalecimiento del sector para la salud íntegra de las personas

(ii) Organización del Sector de Salud

El sector de salud está caracterizado por la involucración de varias instituciones, ambas públicas y privadas, organizaciones no gubernamentales (ONG's), y un sector de medicinas tradicionales, el cual juega un importante papel especialmente en las áreas rurales con tradiciones Mayas.

La cobertura total de servicios de salud a mediados del año 1999 fue menos del 67%, siendo distribuidos de la siguiente manera: 24% de la población fue cubierta por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), 18% por SIAS, 17% por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), y 8% por otras.<sup>10</sup>

Para poder aumentar la cobertura, un Sistema Integral de Atención en Salud (SIAS) fue diseñado para proporcionar servicios básicos de salud a la población que no tenía acceso a ningún tipo de servicio. Bajo SIAS el MSPAS hace contratos con las ONG's locales para la provisión y/o administración de servicios básicos de salud a las comunidades sin acceso a centro de salud y/o puestos de salud. Contratos son hechos por cada población de 10,000 como unidad para el período de un año. En comunidades cubiertas por SIAS las personas son cuidadas por promotores de salud voluntarios (vigilantes o guardianes), facilitadores que supervisan a los promotores de salud, y comadronas; apoyados por un equipo de un médico y una enfermera auxiliar o técnica, quienes visitan cada comunidad una vez al mes para proporcionar cuidados a pacientes externos e inmunización. De acuerdo al MSPAS a partir de 1999, un 35% de la población

---

<sup>10</sup>OPS, La salud en las Américas, edición de 1998, Volumen II, p. 294

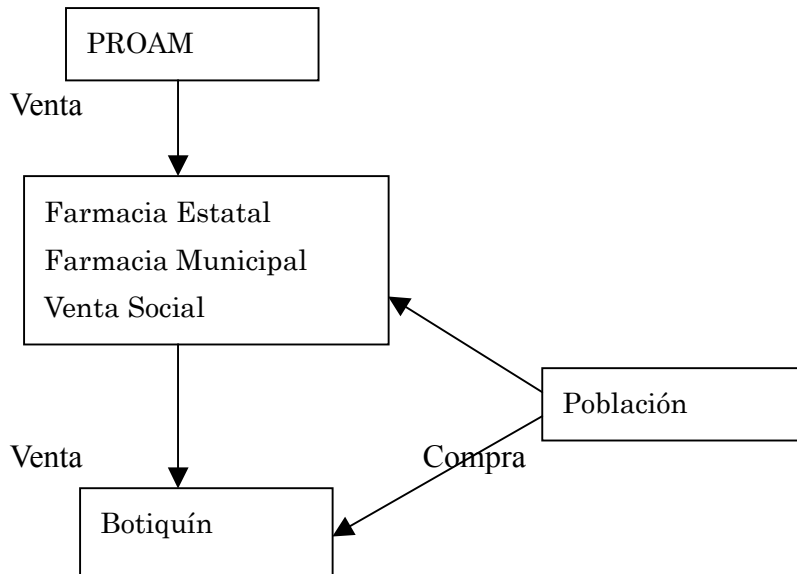
está cubierto por SIAS, y un 11% aún no tiene cobertura de ningún servicio de salud.

La calidad de los servicios proporcionados bajo SIAS por varias ONG's locales es frecuentemente preocupante. Hay algunos proyectos financiados por donadores que buscan asegurar la calidad de los servicios de salud bajo SIAS, tal como el Proyecto de Garantía de Calidad fundado por USAID.

#### PROAM (Programa de Accesibilidad de Medicamentos)

Es el Programa de Accesibilidad de Medicamentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el cual fue creado para poder aumentar la cobertura de medicamentos de calidad básica a precios accesibles. Debe reunir algunos criterios para tener derecho a comprar medicinas de PROAM. El criterio incluye la ubicación geográfica, situación sanitaria e instalaciones físicas. Además, los requisitos de PROAM para abrir una Venta Social o Farmacia Municipal incluye una variedad de documentos legales, entre los cuales destacan los certificados y diplomas de Farmacéutico Auxiliar, para aquellos que estarán encargados de la farmacia. A través de PROAM, se pueden obtener más de 150 medicamentos y vitaminas, los cuales pueden curar un 95% de las enfermedades en Guatemala. Las medicinas del PROAM se pueden adquirir en la Farmacia Estatal, Farmacia Municipal, 'Venta Social' y Botiquín Rural. Las posibles desventajas que tiene PROAM son (1) el punto de acceso de PROAM es únicamente en la ciudad de Guatemala, (2) las medicinas que se obtienen de PROAM cada vez, podrían no ser suficientes.





### CEGIMED (El Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos)

CEGIMED fue fundado en 1988 con el objetivo de responder a las necesidades de información científica relacionada a medicamentos. Esta formado por la facultad de ciencias químicas y farmacéuticas de la Universidad de San Carlos, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y la OPS (Organización Panamericana de Salud). CEGIMED está diseñado con el fin de organizar y capacitar a los farmacéuticos auxiliares. Desde un principio han dado capacitaciones en las áreas rurales, mientras que en 1999 inició un curso de capacitación para los farmacéuticos auxiliares y los encargados de los Botiquines.

### (iii) Financiamiento de Salud en el País

Durante el período de 1995-1997, el porcentaje de gastos nacionales en salud (ambos público y privado) con relación al producto interno bruto (PIB) fue de alrededor de 2.2%. El mismo fue financiado en la mayoría por los respectivos hogares (aproximadamente 33%), seguido por el IGSS (aproximadamente 30%), MSPAS (aproximadamente 28%) y ONG's (aproximadamente 4%) (como se muestran en la tabla siguiente.) El gasto en medicina fue del 20% del gasto total en salud. El gasto público en salud en 1997 y 1998 alcanzó el 1%, cumpliendo la meta propuesta por el Acuerdo de Paz.

### Gastos Nacionales en Salud por Sector e Institución

	Instituciones	1995		1996		1997	
		Millón Q	%	Millón Q	%	Millón Q	%
Público	MSPAS	542	28.51	544	26.58	719	29.59
	IGSS	529	27.83	618	30.19	742	30.53
	Otros ministerios	53	2.79	14	0.68	NA	NA
	Fondos Sociales	3	0.16	8	0.39	8	0.33
	Sub total	1127	59.28	1184	57.84	1469	60.45
Privado	Domicilios	623	32.77	690	33.71	764	31.44
	ONG's	76	4.00	88	4.30	101	4.16
	Seguro privado	75	3.95	85	4.15	96	3.95
	Sub total	774	40.72	863	42.16	961	39.55
	Gran total	1901	100.00	2047	100.00	2430	100.00

Fuente: Sistema de Naciones Unidas

#### (iv) Población

En base al censo de 1994, la población total de Guatemala de 1999 está estimada en 11.0 millones. La distribución de edad muestra que predomina los jóvenes, siendo un 44% menor de 15 años y únicamente un 3.4% es mayor de 65 años. Alrededor de un 65% de la población vive en áreas rurales mientras un 35% vive en el área urbana. La población indígena representa un 79.5% de la población en el área rural y un 20.5% de la población en el área urbana.

El índice de aumento de la población de 1998/99 está estimado en un 2.6% a nivel nacional, y el índice de fertilidad total (IFT) es de 5.0 niños por cada mujer en edad reproductora (15-49 años). El IFT es más alto en el área rural (5.8) que en el área urbana (4.1), y es mayor entre mujeres indígenas (6.2) que entre mujeres ladinas (4.6).<sup>11</sup>

#### (v) Trabajadores emigrantes

Alrededor de 800,000 personas, o aproximadamente 12% de la población rural total del país, emigran de las tierras altas a las grandes granjas a lo largo de la costa sur de Guatemala en busca de trabajo cada año. La emigración de estas personas significa que no reciben cuidados de salud en sus lugares de origen, y tampoco la reciben en las fincas donde son contratados; porque son trabajadores temporales, sus patronos no los inscriben en el sistema de seguridad social. El movimiento de la gente también implica la transmisión de enfermedades contagiosas entre distintos lugares.

<sup>11</sup> INE, MSPAS, USAID, UNICEF, UNFPA, DHS/Macro International Inc. Guatemala Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 1998-1999, Julio 1999

(vi) Condiciones de Salud en Guatemala

La población indígena de Guatemala de aproximadamente 55% de la población, tiene uno de los peores perfiles de salud para mujeres y niños en Latino América, particularmente para las mujeres y niños rurales Mayas en las tierras altas.

El Cuadro 3.1.2(4) muestra algunos de los indicadores básicos de salud en Guatemala, comparándose con otros países de Centroamérica.

**Algunos indicadores de Salud en Guatemala en comparación con otros países de Centroamérica.**

Países	IMI	Expectativa de Vida Al Nacer		IMM	Partos Atendidos por Personal Capacitado (%)	Acceso a Agua Segura (%)
		Hombres	Mujeres			
Guatemala	46	61.4	67.2	190	35	67
Belice	29	73.4	76.1	NA	79	NA
Costa rica	12	74.3	78.9	55	97	100
El salvador	32	66.5	72.5	300	87	53
Honduras	35	67.5	72.3	220	55	77
México	31	69.5	75.5	110	75	95
Nicaragua	43	65.8	70.6	160	61	62
Panamá	21	71.8	76.4	55	84	84

IMI: Índice de mortalidad infantil (por cada mil nacimientos vivos)

IMM: Índice de mortalidad materna (por cada mil nacimientos vivos)

Fuente: UNFPA, El Estado de Población Mundial 1999

(vii) Principales Causas de Mortalidad en el País y el Area de Estudio

(a) Infecciones respiratorias agudas y diarrea

Infecciones respiratorias agudas y diarrea son las causas líderes de mortalidad en el país y en el área de estudio. La mayoría de los niños sufren un promedio de cinco a ocho casos al año, lo cual quiere decir que estas infecciones representan una enorme carga económica para familias y para el país. Los conocimientos y prácticas sobre los cuidados de la diarrea entre madres ha mejorado durante los pasados diez años, gracias a las campañas y otras acciones para promover el conocimiento y uso del sobre de rehidratación oral.

(b) Deficiencias nutricionales

Asesoría nutricional entre niños menores de cinco años reveló que el predominio de malnutrición crónica (estatura por edad) era de 46.4% a nivel nacional (DHS 1998/99). En la región Sur-occidente, a donde pertenecen Sololá, Totonicapán y Quetzaltenango, el predominio fue más alto (54.8%) que el promedio nacional. El predominio fue mayor en niños indígenas (67.3%) que entre niños ladinos (34.1%), y además fue más alto entre niños en el área

rural (54.4%) que los de el área urbana (32.4%). El predominio de malnutrición agudo (peso-por-estatura) fue de 2.5% (como se muestran en las siguiente cuadro).

**Condición Nutricional en Niños Menores de Cinco Años 1998/99**

Característica	Malnutricion Crónica (Estatura-Por-Edad) %	Malnutricion Aguda (Peso-Por-Estatura) %	Malnutricion Global (Peso-Por-Edad) %
Residencia			
Urbana	32.4	2.0	15.6
Rural	54.4	2.8	29.1
Región			
Metropolitana	28.6	2.3	18.9
Norte	56.7	0.3	19.4
Noreste	49.1	5.8	29.1
Sudeste	45.6	1.9	21.4
Central	45.5	2.5	21.7
Sur-occidente	54.8	2.7	29.4
Nor-occidente	69.2	2.5	33.4
Petén	46.2	1.7	19.8
Grupos étnicos			
Indígenas	67.3	2.2	33.6
Ladino	34.1	2.7	18.6
Educación de la Madre			
Sin educación			
Primaria	64.4	3.0	34.8
Secundaria	44.5	2.6	22.4
	12.7	1.1	6.5
Total	46.4	2.5	24.2

Fuente: Programa de Encuestas de Demografía y Salud, Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 1998-1999

Asesoría nutricional para niños a través del Programa de Escuela Centinela iniciado en 1994, revela que la predominancia de malnutrición crónica (estatura-por-edad) entre niños de 6-9 años era de un 83% entre niñas y 85% entre niños a nivel nacional. Tres departamentos del Area de Estudio, a excepción de Quetzaltenango, muestran que la malnutrición crónica predomina. El predominio de la malnutrición aguda entre niños de la misma edad fue de 9% entre niñas y de 10% entre niños.

Las condiciones nutricionales de los niños son buenas mientras les dan pecho (hasta los seis meses mas o menos) e inicia cuando les dan comida complementaria. El predominio de la malnutrición está relacionada con el acceso a alimentos, la educación de la madre y los intervalos de nacimientos.

En 1995, el predominio de anemia fue de un 35.4% entre mujeres de edad

reproductora, un 39.1% entre mujeres embarazadas y un 26.0% entre niños entre uno y cinco años. El predominio de la deficiencia de vitamina A entre niños comprendidos entre uno y cinco años, está estimada a ser de un 15% a nivel nacional. El predominio de bocio y la deficiencia de la vitamina A se dice que ha disminuido por la yodización de la sal y la fortificación de vitamina A al azúcar, pero el control de calidad aún es preocupante.

(viii) Otras enfermedades

(a) Malaria

El área que comprende malaria es un 80% de la superficie total del país y abarca parcial o totalmente 20 de los 22 departamentos a excepción de Totonicapán y Sacatepéquez. En las tierras altas del Area de Estudio, la malaria no es un problema serio gracias a las condiciones del clima. Sin embargo, la emigración de la gente que vive en las tierras altas durante la época de cosecha al área de la costa, trae consigo el riesgo de que la gente se contagie.

(b) HIV/SIDA

El primer caso de SIDA fue reportado en 1984 para Guatemala. Hasta diciembre de 1999 el número acumulado total de casos reportados de SIDA fue de 3,411; 75.64% hombres y 24.36% mujeres. Un 88.48% de los casos reportados han sido del grupo de edad entre 15-49; un grupo de edad económica y sexualmente activo. Los modos de transmisión fueron: 93.52% contactos sexuales, 2.35% sangre y productos de sangre, y un 4.13% perinatal (transmisión de madre a hijo durante el embarazo, nacimiento o mientras le da pecho). En el Area de Estudio, el Departamento de Quetzaltenango tiene el segundo índice más alto de casos reportados después de la ciudad capital.

(c) Enfermedades entre Adultos

Aunque las enfermedades contagiosas tales como infección respiratoria aguda, diarrea y malnutrición siguen siendo las principales causas del índice de mortalidad, la importancia de enfermedades crónicas tales como el cáncer y enfermedades relacionadas con hipertensión arterial también está aumentando, indicando que transmisiones epidemiológicas se están dando.

(ix) Muerte Maternal

Un 50% de los partos se dan en casa atendidos por comadronas a nivel nacional. En el Area de Estudio más del 80% de los partos son atendidos por comadronas a excepción de Quetzaltenango. En casi todas las comunidades rurales hay más o menos dos comadronas. El número de lugares donde los partos pueden ser

atendidos son realmente limitados: únicamente hospitales, centros de salud tipo A y algunas clínicas privadas. Durante los diez años pasados, el MSPAS y varias ONG's han llevado a cabo la capacitación de comadronas promocionando un limpio y seguro parto a nivel comunitario y fomentando la referencia de mujeres embarazadas con riesgos o complicaciones a los institutos de salud. Sin embargo, considerando el difícil acceso de comunidades rurales a los lugares donde proveen servicios para la salud capaces de proporcionar cuidados de obstétrica urgentes en el Area de Estudio, los cuidados maternos debería ser mejorada.

Varios estudios sobre la mortalidad materna sugieren que hay de un 42 a 66% de muertes maternas bajo registro.

#### (4) Infraestructura Rural

##### (i) Caminos

La infraestructura de caminos en Guatemala se divide en 4 clases: Caminos centro americanos, nacionales, departamentales y rurales. La construcción y mantenimiento de estos caminos, a excepción de los caminos rurales están a cargo de la Dirección General de Caminos del Ministerio de Transporte, Infraestructura y Vivienda en coordinación con los respectivos Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.

El total de la longitud de caminos en el Area del Estudio representa el 16.6% del total de la red nacional, de las cuales el 67% de su longitud no están asfaltadas, lo cual en épocas de lluvias muchas veces dificultan su tránsito y transporte de mercaderías como se muestran a continuación.

**Red de caminos del Area de Estudios**

Departamento	Centroamericana		Nacional		Departamental		Rural	Total	Densidad km/km <sup>2</sup>
	Asfalto	Terracería	Asfalto	Terracería	Asfalto	Terracería	Terracería		
Chimaltenango	63	0	42	34	70	179	343	731	0.37
Sololá	53	0	86	10	73	89	99	410	0.45
Totonicapán	61	0	15	42	22	92	353	585	0.55
Quetzaltenango	58	0	122	28	100	142	172	622	0.32
Total 4 Depart.	235	0	265	114	265	502	967	2348	0.40
Total Guatemala	2,102	44	967	1,316	1,767	4,825	3,067	14,118	0.13

Fuente : MTIV Dirección General de Caminos, 1999

##### (iv) Electricidad, Agua Potable y Saneamiento

El servicio de electricidad, lo promueve y planifica cada Consejo de Desarrollo Urbano y Rural en sus áreas respectivas, su construcción, operación y

mantenimiento lo realiza el INDE. Las estadísticas indicaban que la cobertura de los servicios de electricidad todavía estaba en menos del 60% de la población en el año 1994.

El Ministerio de Salud y Asistencia Social, en coordinación con el INFOM y otros organismos estatales impulsan la política de acceso y cobertura de servicio de agua potable, y cada municipalidad está obligada a abastecer de agua potable a las comunidades respectivas. La eliminación, disposición de excretas y aguas residuales están a cargo del MSAS conjuntamente con cada municipalidad. Las normas de calidad de los servicios de agua potable y la disposición, eliminación y descarga de aguas residuales está a cargo del MSAS.

La cobertura de los servicios de electricidad, agua y de letrinas se muestran en el cuadro siguiente.

**Cobertura de Agua Potable, Letrinas y Electricidad**

Departamento	Total de Hogares	Agua Potable		Letrinas		Electricidad	
		Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Chimaltenango	59,795	45,888	76.7	15,363	25.7	35,366	59.1
Sololá	40,455	34,331	84.9	5,691	14.1	21,982	54.3
Totonicapán	47,323	33,533	70.9	4,935	10.4	26,500	56.0
Quetzaltenango	92,536	63,180	68.3	28,100	30.4	57,299	61.9
Total 4 Dptos	240,109	176,932	73.7	54,089	22.5	141,147	58.8
Total Guatemala	1,553,708	1,055,960	68.0	491,110	31.6	864,211	55.6

### 3.1.3 Instituciones para el Desarrollo

#### (1) Organizaciones involucrados en el proceso de desarrollo (Gráfica. 3.1.3(1))

Existen varias organizaciones y varios canales para el desarrollo rural. Bajo el contexto de la descentralización han aumentado los Fondos Sociales y los ministerios se están dedicando a la formulación de políticas y a coordinación de los diversos organismos involucrados, fortaleciendo nuevos sistemas alternativas como SIAS, PRONADE etc.

Había ciertas razones para dirigir a este rumbo, sin embargo han surgido varios problemas. El Informe del Banco Mundial “ Guatemala Investing for peace” de 1997 ya han recomendado que se elimine la duplicación y la fragmentación sin crear más fondos; y que se amplíen los mecanismos de coordinación por medio de más especialización de cada fondo en ciertas actividades con trámites reestructurados y simplificados.

Lamentablemente todavía se observan duplicaciones, sin coordinaciones, falta del

sistema de supervisión de trabajos de ONGs y consultorías contratados por estado. También se menciona sobre las prácticas paternalistas alrededor de Fondos Sociales y otros problemas.<sup>12</sup>

Otras instituciones que se relacionan con desarrollo rural son las Municipalidades y Consejos de Desarrollo.[Ver. Sección 3.1.1(1)] Las municipalidades son ejes de descentralización y desarrollo rural, sin embargo tienen problemas de administración.

En el caso de MAGA , existen planes para tener técnicos en los municipios y el Fondo de Tierra también ya tienen algunos programas pilotos de asistencia técnica con su propio personal.

(2) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y Entes Descentralizados (Fondo de Tierra, BANRURAL etc.,)

(i) Estructura Orgánica del MAGA

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) lo integran tres grupos de instituciones (Gráf. 3.1.3(2)).

- (a) Instituciones centralizadas;
- (b) Instituciones con autonomía funcional, tales como el Instituto Nacional de Bosques (INAB), encargado de la política forestal; el Banco de Desarrollo Rural (BANRURAL) responsable de implementar la política crediticia; y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA), responsable de la investigación agropecuaria; el Fondo de Tierras (FONTIERRAS).
- (c) Unidades especiales de ejecución, tales como la Comisión Institucional para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra (PROTIERRA), el Plan de Acción para la Modernización y Fomento de la Agricultura Bajo Riego (PLAMAR), y el Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura (PROFRUTA).

Como parte de la institución centralizada, el MAGA tiene las oficinas de Coordinación Departamentales, las cuales funcionan como mecanismo de vínculo con el campo.

(ii) Misión del MAGA

El MAGA define sus funciones como: “consensuar y administrar políticas, generar normas y regulaciones, que faciliten al sector productivo el uso de

---

<sup>12</sup> P. 13 “Situación de los compromisos sobre aspectos Socioeconómicos y Agrarios, MINUGUA, Nov. 1999



recursos públicos y el acceso a subsidios del Estado, y la supervisión y evaluación del impacto de las inversiones en el desarrollo productivo del país”. La misión del MAGA es definida como la institución encargada de consensuar y administrar políticas y estrategias que propicien el desarrollo sostenible del sector agropecuario, forestal, e hidrobiológico. Por lo antes descrito, el MAGA se define como una institución cuyas funciones no son ejecutar, sino establecer normas, regular, facilitar, coordinar, y evaluar acciones dentro del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico.

#### (iii) Política del MAGA

La Política Agraria y Sectorial del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, busca provocar un cambio positivo en las tendencias actuales de la agricultura y los recursos naturales renovables, para “Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural que depende directa e indirectamente de la agricultura y de los recursos naturales”; a través de: a) lograr la sostenibilidad de la agricultura; b) propiciar la competitividad y crecimiento del sector; c) estimular la inversión privada y pública en el sector; e) alcanzar la seguridad alimentaria de la población guatemalteca; f) ampliar y fortalecer la organización y la empresarialidad sectorial; y, g) modernizar la institucionalidad del MAGA.

#### (iv) Foros de Consulta y Concertación

##### (a) CONADEA ( EL Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario)

CONADEA fue creado en 1995 y ha reconocido “ como el principal mecanismo de consulta, coordinación y participación social en la toma de decisiones para el desarrollo rural”. Se reúnen una vez por mes los representantes de varios sectores (Cooperativa, ONGs. ANACAFE, AGEXPRONT, Organización Campesina etc. )

##### (b) RADEAS ( Las Redes de Agentes de Desarrollo Agropecuario Sostenible)

RADEAS es un espacio de participación de la Sociedad Civil a nivel departamental para definición y ampliación de estrategia y acciones de desarrollo, y la priorización y gestión de las demandas. Ahora funciona cerca de 10 departamentos con participación de ONGs, Cooperativas, Asociaciones etc. Sin embargo casi no tienen recursos para su funcionamiento.

#### (3) Fondo de Tierras

El Fondo de Tierra fue fundado en junio de 1999 absorbiendo “Fideicomisos del

Fondo de Tierras “Acuerdo de Paz” que habían funcionado desde mayo de 1997. Antes de esta fecha, la distribución de la tierra estuvo a cargo de FONATIERRA de INTA.

El Fondo de Tierras es una entidad descentralizada de Estado y su objetivo es promover el acceso de los campesinos a la tierra. Para cumplir con ello, las funciones de Fondo de Tierras son

- (i) Impulsar un mercado de tierras activa y transparente
- (ii) Facilitar el acceso a la adquisición de tierra y servicios de asistencia técnica y jurídica.

El Fondo de Tierras funge como un intermediario financiero entre oferentes y demandantes de tierras. A los beneficiarios les conceden créditos por banco como BANRURAL con hipoteca de dominio.

- (4) FONAGRO (Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividades Agropecuaria )

FONAGRO fue fundado en 1994 como instrumento financiero del MAGA para impulsar el sector agropecuario. Cooperativas, ONGs, Asociación de Agricultores y Organización de Mujeres Rurales etc. tiene acceso a los recursos de Fondo. El fondo que proviene del programa de 2 KR de Japón entra a FONAGRO,

- (5) BANRURAL( Banco de Desarrollo Rural)

BANRURAL es una entidad bancaria conformada como sociedad anónima de capital mixto, que realiza todas las operaciones propias de un banco comercial. El BANRURAL tiene como objetivo, promover del desarrollo económico y social del área rural y se orienta al financiamiento a las actividades agrícola, artesanales, comerciales y otras como se muestran a continuación.

### Cartera de Créditos de BANRURAL 1999

Destino	Total Quetzales	Número de Clientes	Quetzal por Cliente	Porcentajes de Clientes
Agricultura	371,182,000	190,498	1948	34%
Ganadería	53,795,000	15,290	3518	3%
Vivienda	79,033,900	15,791	5005	3%
Micro a mediano empresa	167,984,929	143,696	1169	26%
Intermediación financiera	146,000,000	107,345	1360	19%
Crédito Corporativo	101,380,832	80,860	1254	14%
Otro destinos	19,396,741	9276	2091	2%
<b>Total</b>	<b>938,773,402</b>	<b>562,756</b>	<b>1668</b>	<b>100%</b>

Fuente : Memoria de labores 1999 , BANRURAL

Otra función importante de BANRURAL es de “ Crédito de Segundo Piso” , que otorga recursos a cooperativas y ONGs etc. que presta servicios en el área rural. Además BANRURAL acepta garantía no convencional tales como bienes de hogar, maquinarias, o similares, Con este forma amplia la posibilidad de conceder créditos a los que no tenían acceso sin tener registro de la propiedad.

BANRURAL maneja recursos de varios fideicomisos como Fondo de Tierras, Fonagro, Plamar, Prozachi etc.

#### (6) INAB

El INAB es una entidad estatal autónoma descentralizada, que fue creado en 1997. El objetivo del INAB es promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal. Actividades importantes de INAB son las siguientes;

- (i) Plan de Manejo: Para el aprovechamiento de Bosque requiere un Plan de Manejo sostenible aprobado por INAB.
- (ii) Programa de Incentivos Forestales (PINFOR): Otorgar incentivos a los propietarios (de pequeños a grandes) de la tierras de vocación forestal, incluyendo a las municipalidades, que se dediquen al proyectos de reforestación.
- (iii) Control de Incendio Forestal
- (iv) Control de tala: casi no se puede controlar en la realidad

- (v) BOSCOM : Proyecto Fortalecimiento Forestal Municipal y Comunal(BOSCOM) es un nuevo proyecto de INAB, que busca fortalecimiento de la capacidad técnica y administrativa de las municipalidades y comunidades rurales, para incorporar los bosque comunales a manejo sostenible, de tal manera que contribuya a mejorar la calidad de la vida. Y ahora empieza trabajar en 13 departamentos. Dentro de este programa también apoya la implementación de “ Oficinas forestales municipales”

(7) CONAMA ( La Comisión Nacional de Medio Ambiente)

La CONAMA fue creado mediante el decreto No.68-86 “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente”, la que depende directamente de la Presidencia. Su función es asesorar y coordinar todas las acciones para la protección y mejoramiento de recursos naturales. Aprobación de Estudios de Evaluación de Impactos Ambiental es también una parte de trabajo de la CONAMA.

Por informe de Naciones Unidas,<sup>13</sup> la CONAMA tiene sólo 49 personas en total, especialmente en el interior del país trabaja solo 12 personas.

(8) CONAP ( Consejo Nacional de Areas Protegidas)

CONAP fue creado según Ley de Areas Protegidas, 1989 para conservar, proteger, manejar y administrar las áreas protegidas. Estas áreas protegidas incluye reserva de la biosfera, reservas naturales privadas, monumentos culturales y parques nacionales y regionales etc., cuyo área total llega alrededor de 30 % de territorio nacional. El CONAP tiene bajo cargo el 78% del área protegida. (99 áreas protegidas dentro de 123 áreas)

(9) FIS ( Fondo de Inversión Social ) <sup>14</sup>

El Fondo de Inversión Social fue creado 1993, como entidad estatal descentralizada y Autónoma, con personalidad Jurídica y patrimonio propio.

El FIS ha impulsado la inversión para la superación de las condiciones de pobreza en el área rural. Primeros años de ejecución daba más prioridad al sector educativo. Sector de agua y saneamiento tiene importancia. Los años 98 y 99 dan nueva orientación como caminos de acceso y puentes vehiculares. El monto total de inversión alcanza los Q388.651mil(1998) Los departamentos que recibe más inversión son Quiché’, San Marcos y Alta Verapaz.

---

<sup>13</sup> pp. 174-175 Naciones Unidas, 1999 ibid.

<sup>14</sup> Fuente de cuadros de Los Fondos se base “ informe Global de Fondos Sociales Guatemala 1998” Cuadro 3.13.1- 3.1.3.

**Participación de la inversión por Sector 1995-1999 (%)**

Sector	1995	1996	1997	1998	1999
Salud y Nutrición	6.6%	6.8%	4.5%	6.1%	7.6%
Agua y Saneamiento	8.4%	9.2%	12.4%	12.9%	22.4%
Educación	76.0%	71.4%	59.4%	50.6%	33.5%
Medio Ambiente	4.1%	8.1%	12.7%	8.0%	6.5%
Transporte	1.4%	1.0%	3.5%	18.1%	22.1%
Agropecuario	3.1%	3.4%	3.2%	3.6%	7.2%
Pre-inversión y POC	0.4%	0.1%	4.3%	0.7%	0.7%
Total	1	1	1	1	1

Nota: El año 1999 es programado

**Actividades en cada sector**

Salud y Nutrición	Capacitación a Promotores, Desayuno Escolar, Construcción y Equipamiento de Puesto de Salud, Farmacia Comunitaria
Agua y Saneamiento	Letrinas, Agua Potable, alcantarillado sanitario
Educación	Equipamiento y construcción de Escuela, Alfabetización, Capacitación a maestros, Contratación Temporal de maestro
Medio Ambiente	Estufas ahorradoras de leña,
Transporte	Construcción de Puentes y camino de acceso
Agropecuario	Sistema de riego
Pre-inversión y POC	0.4

Para realización de actividades amplias, FIS tiene contrato con organizaciones gubernamentales, no-gubernamentales, como PRONADE (M. Educación), FONAPAZ, INFOM, IICA, PMA, CADISOGUA (ONGs), etc.

(10) FONAPAZ (Fondo Nacional para la Paz)

Fondo Nacional fue creado en 1991 con el propósito de ejecutar programas y proyectos para dar solución a los problemas que afronta la población afectada por el enfrentamiento armado, así como de coordinar y supervisar actividades de Ministerios, ONGs, iglesias etc. en beneficio de la población afectada. El monto total de inversión fue Q638,108 mil (1998) como se muestran a continuación.

### Inversión por Sector

Sector	1995	1996	1997	1998	
Salud	2.9%	1.7%	0.8%	10.9%	construcción y equipamiento de Puesto de Salud,
Agua y Saneamiento	6.8%	7.9%	6.7%	1.9%	agua potable
Medio Ambiente	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	tratamiento de desechos
Educación	19.8%	17.6%	16.4%	3.2%	construcción y equipamiento de la escuela
Vivienda	10.1%	6.0%	3.3%	3.6%	Vivienda
Transporte	9.1%	13.1%	37.3%	42.3%	Caminos vecinales, puente(constru, rehabilitación),
Fortalecimiento Institu.	18.1%	13.3%	14.5%	5.6%	apoyo técnico financiero a grupos, org.
Reinserción y Proceso de Paz	28.2%	43.7%	13.4%	30.9%	Entrega de materiales agrícolas
Estudio de Preinversión	1.4%	0.5%	0.3%	0.0%	
Producción, empleo	3.6%	?	8.8%	0.6%	
Seguridad Jurídica	0.0%	0.0%	0.0%	4.6%	equipamiento de Policía Nacional Civil
Saldo Disponible	0.0%	1.5%	1.7%	0.0%	
total	100.0%	105.3%	103.3%	103.6%	*Había unas equivocaciones en dato.

Al igual que FIS, FONAPAZ cubre varios sectores y aumentó la inversión a transporte en los últimos años. Con el informe obtenido, no está clara cuál departamento recibe más inversión. A departamento de Guatemala también se asigna cierta parte (13% en 1998). También tiene varios convenios con organizaciones internacionales, nacionales, gubernamentales. Dos tercios de convenios fue suscrito con municipalidades en 1999, sin embargo menciona la dificultad de ejecución a través de las municipalidades.

#### (11) FSDC (Fondo de Solidaridad para el Desarrollo Comunitario)

El FSDC fue creado en el año 1992 con el propósito de la promoción y desarrollo de las comunidades por respectivas municipios. El FEDC es ejecutado a través del sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, que permite el traslado de recursos financieros responda a las demandas de la población. Este fondo depende únicamente de los recursos internos, y está sujeto a la fiscalización de las Contraloría General de Cuentas, debido a que sus recurso provienen del Presupuestos General de Ingresos y Egresos del Estado. Durante 1998, El FSDC ejecutó Q 488.250 mil como se muestran a continuación.

### Inversión por Sector (%)

Sector	1995	1996	1997	1998
Transporte	42%	26%	39%	29%
Salud y Asistencia Social	17%	5%	3%	1%
Agua y Saneamiento	2%	23%	22%	25%
Educación	9%	14%	9%	10%
Energía Eléctrica	28%	28%	21%	31%
Desarrollo Urbano y Rural	3%	4%	5%	4%
Agropecuario	0.2%	0.0%	0.2%	0%

El FSDC privilegió proyectos de la introducción de la Energía Eléctrica y la creación de vías de acceso adecuadas. En el año 1998

#### (12) INFOM ( Instituto de Fomento Municipal )

EL Instituto de Fomento Municipal (INFOM) fue creado en 1557, como una Institución estatal, autónoma, descentralizada, con personería jurídica y con patrimonio propio, y cuyo objetivo es apoyar a las municipalidad mediante la prestación de servicios directos y asistencia técnica y financiera.

En 1997, se le designó como la institución encargada de “ la gestión de políticas y estrategias del Sector Agua Potable y Saneamiento, así como la implementación y ejecución de las acciones que de ella se deriva”.

El monto total fue Q103,125 mil (1998), y cerca de 70% fue asignado al sector de Agua y Saneamiento. El destino del fondo varía año por año como se muestran a continuación.

### Inversión por Sector ( %) 1995-1998

Sector	1995	1996	1997	1998	
Desarrollo Urbano y Rural	17.3%	34.6%	8.5%	25.6%	mercados, edificios municipal. Salón Social
Transporte	19.0%	13.1%	4.0%	1.7%	muros y puentes
Energía	8.3%	15.8%	0.6%	0.5%	electrificación
Salud y Asistencia Social	1.6%	1.6%	0.7%	0.5%	Centro de Salud
Agua y Saneamiento	44.3%	27.2%	84.2%	69.6%	Acueductos y alcantarillados
Educación	9.5%	7.7%	2.0%	2.1%	Escuela

Otra actividad importante de INFOM es la asistencia financiera a los gobiernos locales. Concedió a 217 municipalidades por un monto de Q.358,073 mil (1998) y fueron canalizados a los sectores: Transporte, Desarrollo Urbano y Rural etc. Sin embargo ahora varias municipalidades tiene problema de deuda.

Dentro del proceso de la descentralización, INFOM juega un papel importante para

el fortalecimiento municipal. Por ejemplo, RENICAM( Red Nacional de Instituciones de Capacitación para el fortalecimiento Municipal) han ejecutado programas de capacitación para la formación de personal municipal. Y también dan asesoría en finanzas municipales.

(13) FODIGUA ( Fondo de Desarrollo Indígena Guatemalteco )

Este fondo fue creado en el año 1994 con el objeto de apoyar y fortalecer el proceso de desarrollo humano sostenible y autogestionado del pueblo indígena. Este fondo apoya y financia proyectos de desarrollo social, socioproductivos infraestructura, fortalecimiento institucional, formación de recursos humanos. El monto total de inversión en 1998 fue Q. 29543 mil, que significa menos de 8% del FIS, además 20% de fondo provino de FONAPAZ. Este fondo asigna mayor cantidad al sector Energía y Infraestructura, que alcanza 65.7%. (1998) como se muestran a continuación.

**Inversión por sector (%) 1996-1998**

Sector	1996	1997	1998
Salud	31.6%	14.3%	0.5%
Educación	31.1%	9.4%	7.0%
Vivienda	2.0%	2.1%	8.7%
Agropecuario	11.8%	15.3%	6.1%
Infraestructura	7.8%	11.1%	19.0%
Energía	15.5%	46.6%	46.7%
Socioproductivo	0.0%	0.0%	10.3%
industria y Comercio	0.1%	1.4%	0.0%
Multi-sectorial	0.0%	0.0%	1.8%

(14) FOGUAMA (Fondo Guatemalteco de Medio Ambiente)

Este fondo fue creado en 1997 adscrito a la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). El objetivo de FOGUAMA es el financiamiento de proyectos de desarrollo ambiental sostenible así como; tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Identificación de incendios forestales, monitoreo de la cobertura forestal y fortalecimiento institucional. A diferencia de otros fondos, los recursos se han asignado a instituciones gubernamental es y municipales como se muestran a continuación.



**Apoyo Institucional 1998 (Q. Miles , %)**

Institución	Monto	%	Tipo de Financiamiento
Comisión Nacional de Medio Ambiente	1048.4	24.1%	No reembolsable
Autoridad para el Manejo Sostenible de la Cuenca y del Lago de Atitlán y su Entorno	490.0	11.3%	No reembolsable
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	500.0	11.5%	No reembolsable
Instituto Nacional de Bosques	1275.0	29.3%	No reembolsable
Municipalidades	1031.8	23.8%	Reembolsable
Total	4345.2	100.0%	

(15) ONGs

(i) Definición de una ONG

ONG es una de las instituciones más importantes en el campo del desarrollo socioeconómico a nivel comunal, sin embargo, no existe ninguna ley o regulación bajo un marco legal en Guatemala, por lo tanto no hay ninguna definición clara para una ONG.

Tomando en cuenta esta situación desorganizada, el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (United Nations Development Program, UNDP) da una definición para una ONG en su publicación<sup>15</sup> con el siguiente criterio:

- (a) Organizaciones privadas y no lucrativas con actividades orientadas a la promoción del desarrollo humano,
- (b) Promocionando los programas para individuales externos a las organizaciones,
- (c) Poseer la capacidad de tomar responsabilidad por sus programas y acciones,
- (d) Completamente independiente de entidades rectoras

(ii) Actividades de una ONG

De acuerdo con el directorio de UNDP de 1997, las ONGs cubren varias actividades tales como agricultura, conservación ambiental, salud e higiene, etc. Generalmente una ONG cubre más de un campo. El número de ONG's de acuerdo a sus actividades se muestra a continuación.

---

<sup>15</sup> Directorio ONG y entidades de desarrollo y derechos humanos en Guatemala, 1997, UNDP, MINUGUA, FORO

Campo de la Actividad	Número de ONG's*
Agricultura	142
Medio ambiente	159
Promoción de artesanías	118
Derechos humanos	180
Educación	241
Infraestructura productiva	65
Infraestructura social	125
Investigación	192
Producción de ganadería	109
Salud e higiene	182

\* Por la cobertura múltiple de cada ONG, la suma del número de ONG' no será igual a 292.

Fuente: Directorio ONG y entidades de desarrollo y derechos humanos en Guatemala, 1997, UNDP.

### (iii) Tipo de ONG

Las ONG's pueden ser clasificadas ampliamente en tres tipos por sus funciones y por sus miembros constituyentes. Los tipos son clasificados como ONG Federal, ONG de Desarrollo, y Grupo a Nivel Comunal.

#### (a) ONG Federal

A nivel nacional, hay una federación llamada Foro de Coordinaciones de ONG's de Guatemala. Seis federaciones son afiliadas bajo la federación nacional. Ellas son ASINDES, COPMAG, CONGCOOP, CONDE, FORO Permanente, y TZUK-KIM POP. Las mayores funciones de estas federaciones son:

- Proporcionar protección política para los miembros de las ONG's
- Proporcionar capacitación a los miembros de las ONG's en términos de manejo y sostenibilidad
- Proporcionar fondos y,
- Manejar fondos proporcionados por instituciones externas tales como FIS, MAGA, etc.

#### (b) ONG de desarrollo

Bajo el nivel federal, hay un llamado "ONG de nivel de desarrollo". La función de esta ONG es implementar programas para comunidades en varios campos y/o trabajos con asociaciones a nivel comunal (grupos de agricultores) para el desarrollo socioeconómico. Algunas de estas ONG's pertenecen a la federación mencionada anteriormente, pero también hay ONG's

independientes de esas federaciones. Ambas ONG internacional y ONG local están operando bajo esta categoría. Las ONG's internacionales y ONG's locales de gran escala, cubren diverso departamentos, mientras otras ONG's locales cubren áreas específicas. Por la falta de un sistema de registro específico, el número total de este tipo de ONG's no está claramente al alcance de cualquier organización. Sin embargo, se estima que hay más o menos 300 organizaciones operando.

(c) Grupos a nivel comunal

Además de las organizaciones mencionadas previamente, grupos a nivel comunal también son formados por miembros de la comunidad. Grupos agricultores tales como comités para el desarrollo comunal, cooperativas, asociaciones de mujeres, son categorizados de este tipo. Por su sistema de registro poco claro, como en el caso de el otro tipo de ONG, tampoco se alcanza a saber el número total de estos grupos.

### 3.1.4 Condiciones Naturales y Ambientales

#### (1) Recursos de Tierra

##### (i) Condiciones Climáticas en el Area de Estudio

La mayor parte del Area de Estudio incluye los departamentos de Chimaltenango, Sololá, Totonicapán y Quetzaltenango, con un área total de aproximadamente 6,050 km<sup>2</sup>. La mayor parte del territorio del Area de Estudio está situada en el Altiplano Central de Guatemala, a altitudes que varían mayormente desde 1,000 hasta 3,300 metros sobre el nivel medio del mar; Casi la totalidad del territorio de los departamentos Sololá y Totonicapán está situada a alturas superiores a 2,000 m.s.n.m; un bajo porcentaje del territorio del departamento de Chimaltenango está situado a altitud menor de 1,000 m.s.n.m; mientras que un porcentaje importante del territorio del departamento Quetzaltenango está situado a alturas menores de 1,000 m.s.n.m. (Cuadro 3.1.4 (1)).

En el área de Estudio existen diferentes micro climas, asociados con las variaciones en altitud de los terrenos. Las temperaturas promedios, absolutas mínimas y absolutas máximas varían significadamente según la altura de cada zona (Cuadro 3.1.4 (2)); En áreas ubicadas a alturas mayores de 2,000 m.s.n.m. ocurren frecuentes heladas durante los meses de Diciembre a Febrero. Los promedios anuales de lluvia también presentan una correlación con la altura del terreno; las áreas situadas a gran altitud registran menores promedios anuales de lluvias comparadas con las áreas situadas en zonas bajas (Cuadro 3.1.4 (3) al 3.1.4 (6)). Debido a diferencias de micro-climas y suelos, dentro del área de

Estudio hay varias zonas con diferencias significativas en requerimientos de agua de riego para la producción agrícola.

(ii) Clasificación de Suelos y Capacidad de Uso Productivo de las Tierras

El estudio general de los suelos de Guatemala fue realizado a nivel de reconocimiento para todo el país por Simmons y colaboradores en 1954; ese estudio incluye un mapa de clasificación de suelos a escala 1:250,000. Las características principales de los suelos del área de Estudio se derivan del hecho de que su formación es de origen volcánico, con excepción de pequeñas áreas de suelos de origen aluvial. De acuerdo al citado estudio, los suelos de los departamentos de Chimaltenango, Sololá, Totonicapán y Quetzaltenango se clasifican en grupos y series de suelos, cuyas características principales se resumen en los Cuadros 3.1.4 (7) a 3.1.4 (10), y su distribución en el área se indica en los Gráficas 3.1.4 (1) a 3.1.4 (4).

El mapa de clasificación de Capacidad de Uso Productivo de las tierras de Guatemala fue preparada por el IGN. Esta clasificación de capacidad de uso de las tierras fue hecha siguiendo la metodología del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. La clasificación de capacidad de uso de las tierras del área de Estudio se hace basado en el mapa a escala 1:500,000 preparado por el IGN en 1989. Las definiciones de las diferentes clases de capacidad de uso productivo de las tierras según los criterios del departamento de agricultura de los Estados Unidos se describen en el Cuadro 3.1.4 (11).

El área de Estudio se caracteriza en general por su relieve montañoso, compuesto, mayormente, de terrenos con pendientes muy inclinadas intercalados con valles estrechos y profundos, altamente disectados. Dentro del área de Estudio hay varios volcanes. Como excepción a la característica montañosa del área de Estudio, en los departamentos de Chimaltenango y Quetzaltenango existen algunas extensiones de valles planos de relativamente grandes áreas. La clasificación de capacidad de uso productivo de las tierras del área de Estudio se resume en el cuadro siguiente y su distribución geográfica se presenta en los Gráficas 3.1.4(5) a 3.1.4(8).

Clasificación de Capacidad de Uso De la Tierra	Area Estudio		Chimal-tenango		Sololá		Tonicapán		Quetzal-tenango	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Tierras Agrícola Clases I a IV	178,080	28.5	59,310	30.0	31,830	30.0	45,940	36.6	41,000	21.0
Tierras No Agrícola Clases V a VIII	446,580	71.5	138,590	70.0	74,270*	70.0	79,620	63.4	154,100	79.0
Total	624,660	100	197,900	100	106,100	100	125,560	100	195,100	100

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, basado en datos del MAGA, 1998.

Nota: Incluye el área del Lago Atitlán.

## (2) Recursos Hídricos

### (i) Cuencas Hidrográficas

El Area del Estudio se divide en 12 cuencas hidrográficas (Ver Graf.3.1.4 (9)):

9 de la Cuenca del Pacífico (río Achiguate, río Coyolate o río Xayá, río Madre Vieja, río Nahualate, río Sis-Icán, lago Atitlán, río Samalá, río Ocositos, río Naranjo), 1 Cuenca del Atlántico (río Motagua) y 2 Cuenca del Golfo de México (río Cuilco, del río Salinas o Chixoy).

Los ríos Naranjo, Ocositos, Sis-Icán, nacen total o parcialmente en el Departamento de Quetzaltenango, el río Samalá tiene sus fuentes en Quetzaltenango y Tonicapán, el río Nahualate en Tonicapán y Sololá, los ríos Madre Vieja y Coyolate en Chimaltenango y el Achiguate en Chimaltenango y Sacatepéquez. Todos estos ríos de la cuenca del Pacífico son ríos de corta trayectoria y de pendientes pronunciadas, lo que hace que la escorrentía superficial varíe mucho entre las estaciones lluviosas y secas. De estos ríos, la única cuenca con un estudio detallado de sus características hidrológicas es el de Samalá, realizado por el INSIVUMEH.

Los ríos Cuilco y Salinas (Chixoy) de la cuenca del Golfo de México nacen en el norte de Quetzaltenango y norte de Tonicapán respectivamente, siendo los ríos de mayores caudales en Guatemala, y teniendo áreas de cuenca bastante grandes, aunque las cuencas medias y bajas pertenecen a México,

De estas cuencas, 4 tienen un uso intensivo : el río Xayá y el río Pixcayá (afluente del Motagua) como agua potable por EMPAGUA, el lago Atitlán como cuerpo de agua recreacional y turístico, el río Chixoy para hidroeléctrica por el INDE. Los usos de agua para riego se muestran en el en la siguiente cuadro.

### Usos de aguas en Riego

No.	Cuenca	Riego Privado		Riego del Estado		Miniriego Estado		Total	
		Area (ha)	Usuarios	Area (ha)	Usuarios	Area (ha)	Usuarios	Area (ha)	Usuarios
1.3	Naranjo	150	2	1,530		324	1,527	2,004	1,529
1.4	Ocositos	4,155	23	100		6	17	4,261	40
1.5	Samalá	565	3	0	0	96	724	661	727
1.6	Sis-Icán	710	2	0	0	14	13	724	15
1.7	Nahualate	1,265	5	0	0	10	74	1,275	79
1.8	Atitlán	120	3	85	1	14	124	219	128
1.9	Madre Vieja	1,325	4	0	0	1	1	1,326	5
1.10	Coyolate	4,540	12	0	0	54	106	4,594	118
1.11	Achiguate	17,410	20	0	0	119	146	17,529	166
2.2	Motagua	8,630	11	3,172	14	604	1,303	12,406	1,328
3.1	Cuilco			0	0	243	602	243	602
3.7	Salinas			1,615	0	185	1,034	1,800	1,034

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, MAGA, 1991

Aunque casi todos los proyectos no se tiene fecha de ejecución se presenta en el siguiente Cuadro los proyectos de utilización de los ríos de la cuenca del Area del Estudio, los cuales todos son de hidroeléctricas. El MAGA solo cuenta con proyectos de riegos de algunas hectáreas cada uno.

### Proyectos de utilización de Aguas

No.	Cuenca	Nombre	Org.	Ubicación	Río	Volumen 1000m <sup>3</sup>
1.3	Naranjo	El Quetzal	INDE	Nuevo Progreso/San Marcos	Naranjo	
1.8	Atitlán	Lago	INDE	Zunilito/Suchitepequez	Varios	128,000
2.2	Motagua	Varios	INDE	Varios	Varios	17,431,500
3.1	Cuilco	Canibal	INDE	Huehuetenango		400,000
3.7	Salinas	Varios	INDE	Varios	Varios	850,675

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, MAGA, 1991

De la situación de los usos actuales y proyectados podemos decir que en la planificación de nuevos usos para los riegos hay que tener en cuenta los usos de agua en la cuenca baja de los ríos de la vertiente del Pacífico, especialmente con los usos de riego en las fincas privadas de azúcar, así mismo con respecto a la cuenca del Motagua y los ríos del Golfo de México se debe tener una estrecha coordinación con el INDE y otros organismos como EMPAGUA; No se ha identificado el uso de los ríos para agua potable, ya que la mayoría de las fuentes de agua para agua potable se usan agua de manantiales o agua subterránea, a excepción de EMPAGUA.

## (ii) Aguas Subterráneas

El agua subterránea se encuentra en los estratos de rocas volcánicas del Terciario y del Pleistoceno y también de los sedimentos aluviales en algunas zonas del Sololá, con rendimientos medianos a altos. Este potencial de agua ha sido explotado en limitada escala, especialmente como uso para agua potable y muy poco como fuente de agua para riego, es por esta razón que el agua subterránea en el Area de Estudio debe ser considerada como una alternativa importante de fuente de agua en el caso que no existan recursos hídricos seguros y económicos. En el siguiente Cuadro se muestran los tipos de acuíferos en el Area de Estudio y su ubicación. De esta tabla se pueden concluir en principio que los municipios ubicados sobre rocas cuaternarias y terciarias se pueden esperar un potencial grande de explotación del agua subterráneas.

**Tipos de acuíferos y ubicación por municipios**

Tipo de acuífero	Código	Materiales	Municipios
Rocas de basamento	I	Rocas metamórficas del cretáceo, rocas intrusivas	Huitán
Rocas terciarias	Tv	Rocas volcánicas terciarias, toba soldada, latita dacítica, flujos de lave riolítica, andesita basáltica, flujos piroclásticos, flujos de lodo volcánico y toba	Santa Catalina Palopó, San Antonio Palopó, Santa Catalina Ixtahuacán, San José Poaquil, Momostenango, Palestina de los Altos
Rocas volcánicas terciarias y pleistocénicas	Qp	Sedimentos de pómez y flujos piroclásticos con capas clásticas	El Tejar, San Andrés Xecul, Olintepeque, Cajolá, San Martín Sacatepéquez, Almalonga
	Tv		San Juan Comalapa, San Martín Jilotepeque, Patzún, Patziciá, Zaragoza, Sololá, Santa Lucia Utatlán, Nahualá, San Andrés Semetabaj, Santa Clara La Laguna, San Francisco El Alto, San Carlos Sijá, Concepción Chiquirichapa, San Francisco La Unión
Rocas volcánicas terciarias y depósitos aluviales	TvQal		Santa Cruz La Laguna, San Pablo La Laguna, San Marcos La Laguna
Rocas Volcánicas Holocénicas	Qv		Génova, Flores Costa Cuca, Colomba

Fuente: Estudio sobre el Desarrollo de Agua Subterráneas en la Región del Altiplano Central de la República de Guatemala, JICA, 1995

## (3) Medio Ambiente

Los principales problemas del medio ambiente en el Area del Estudio es la degradación del medio de ambiente natural y la contaminación. La degradación del medio ambiente natural se debe principalmente a la disminución del área boscosa, lo

cual conlleva la disminución de la biodiversidad y el aumento de la erosión de los suelos, así como la disminución de la recarga de las fuentes de agua. El problema principal de la contaminación es la de las aguas debido a las descargas de los efluentes no tratados, la basura y el uso sin control de los agroquímicos.

(i) Bosques

La situación de los bosques fue investigada en el año 1992 por el Plan de Acción Forestal. Estos datos demuestran que la cobertura de bosques más importante en el área del Estudio se encuentra en el departamento de Totonicapán con más de 60% de su superficie cubierta de bosques, mientras que los otros departamentos tienen de cobertura boscosa menores a la cuarta parte de su superficie (Ver el siguiente Cuadro).

**Superficie forestal del año 1988**

Clases de bosques	Quetzaltenango		Sololá		Totonicapán		Chimaltenango	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Total	1,951	100.0	1,053	100.0	1,061	100.0	1,979	100.0
Coníferas	25	1.3	47	4.5	251	23.7	N/A	N/A
Coníferas Abierto	66	3.4	14	1.3	263	24.8	N/A	N/A
Latifoliadas	230	11.8	32	3.0	40	3.8	N/A	N/A
Latifoliadas Abierto	0	0.0	9	0.9	58	5.5	N/A	N/A
Mixto	72	3.7	79	7.5	31	2.9	N/A	N/A
Mixto Abierto	91	4.7	17	1.6	0	0.0	N/A	N/A
No Determinado	2	0.1	46	4.4	3	0.3	N/A	N/A
Total Bosques	486	24.9	236	22.4	646	60.9	N/A	N/A
Otros	1,465	75.1	817	77.6	415	39.1	N/A	N/A

Fuente: Plan de Acción Forestal, 1992  
Cubierta forestal de Guatemala 1987-88, escala 1:500,000

Sobre la pérdida de la masa boscosa solo existen algunas estimaciones que mencionan un valor de 16% de pérdidas de la masa boscosa en los últimos 10 años (“Monografía Ambiental de la Región Sur-occidente”, ASIES, 1993), lo que nos lleva a pérdidas anuales de 1.6% en bosques, lo cual deben ser confirmadas, mediante estudios integrales.

Además existen algunos informes aislados sobre la deforestación, tal es el caso de San Rafael Pixcayá (Chimaltenango), por la tala para leña y materiales de construcción, Cabricán y Huitán en Quetzaltenango, utilizada para leña de fabricación de la cal; en San Francisco El Alto y Momostenango (Totonicapán), Nahualá, Sololá (Sololá) los bosques fueron atacados por el gorgojo del pino; (Monografía Ambiental de Región Sur Occidente, ASIES, 1992).



Pero el general, no se tiene una evaluación cuantitativa de la deforestación en el Area del Estudio, dato esencial para cualquier evaluación seria de la degradación del medio ambiente natural.

(ii) Diversidad biológica

En el Area de Estudio se presentan 5 zonas de vida de acuerdo al criterio ya reportadas, para Guatemala:

- (a) bosque muy húmedo sub-tropical cálido(bmh-s(c)), con el 23% de la superficie del Area de Estudio,
- (b) bosque húmedo montano bajo (bh-MB) con el 40% de la superficie,
- (c) bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) con el 31% de superficie,
- (d) bosque muy húmedo montano (bmh-M) con el 3% de superficie,
- (e) bosque húmedo sub-tropical templado (bh-s(t)) con el 3% de superficie.

Las zonas de vida en el área de estudio se muestran en la Cuadro 3.1.4(10) y la distribución de las zonas se muestra a continuación.

**Distribución de las Zonas de vida**

Departamento	Zona de vida (km <sup>2</sup> )					Total
	Bmh-s(c)	Bh-MB	bmh-MB	bmh-M	Bh-s(t)	
Chimaltenango	358	1,079	370	0	172	1,979
Sololá	130	374	368	64	0	936
Totonicapán	0	577	414	71	0	1,061
Quetzaltenango	890	364	682	15	0	1,951
Total	1,378	2,394	1,834	150	172	5,928
%	23	40	31	3	3	100

Fuente: Monografía Ambiental Región Sur-occidente, Monografía Ambiental Región Central, Asies, 1993

Aunque existen escasos datos sobre la extinción de la vida silvestre, el Gobierno de Guatemala, para proteger principalmente la diversidad biológica de esta zona además de la protección de la herencia arqueológica, ha establecido zonas protegidas en donde se limita la ejecución de proyectos de desarrollo. Estas zonas se muestran en el Graf. 3.1.4 (10).

### Zonas de Protección en el Area de Estudio

No.	Nombre	Categoría de Manejo Base Legal		Area (ha)	Administrador
59	Los Aposentos	Parque Nacional	Ac.Pres.26-05-55	15	CONAP
61	Iximche	Monumento Cultural	Ac. Ministerial Educación	50	IDAEH
101a	San Rafael Pixcayá	Area de Protección Especial	Propuesto en dec.4-89		
111a	Tecpán	Idem	Idem		
34	Cuenca de Atitlán	Area Multi propósito	Ac.05-55,Dec.Ley.4-89,A c.Gub.64-97	62,500	CONAP
47	Pachuj	Reserva Natural Prohibida	Resolución CONAP 31-96	250	PACHUJ S.A
28	Los Altos de San Miguel	Parque Regional	Resolución CONAP 102-97	16,404	Municipalidad de Totonicapán
55	Riscos de Momostenango	Parque Nacional	Ac.Pres.26-05-55	240	CONAP
74	Volcán Cuxliquel	Definite Game Reserve	Ac.Pres.21-06-56. Dec.Leg.4-89	164	INAB-CONAP
29	Quetzaltenango, SAQBE	Parque Regional	Resolución CONAP 22-98	5,661	Municipalidad de Quetzaltenango
31	Zunil	Parque Regional	Resolución CONAP 17-96	4,325	Municipalidad de Zunil
75	Volcán Chicabal	Definite Game Reserve	Ac.Pres.21-06-56. Dec.Leg.4-89	496	INAB-CONAP
81	Volcán Lacandon	Definite Game Reserve	Ac.Pres.21-06-56. Dec.Leg.4-89	1,916	INAB-CONAP

Fuente: Zonas Protegidas de Guatemala, CONAP, 2000

#### (iii) Erosión de suelos

Al igual que el problema de la deforestación no se tiene una evaluación sistemática del proceso de erosión del área del Estudio, solo existen estudios aislados y cualitativos. Se reportan problemas serios de erosión en Cabricán y Huitán (Quetzaltenango), debido a la tala para fabricación de la cal ya mencionado; en la cuenca del lago Atitlán se presenta erosiones debido a la ampliación de tierras de cultivo, en Santa María Chiquimula, Momostenango y Santa Lucía La Reforma debido a pendientes y la delgada capa de suelo existe una erosión grande.

#### (iv) Contaminación de aguas

La contaminación de las aguas en el Area del Estudio se deben principalmente a los efluentes domésticos, plaguicidas y desechos domésticos, aunque estudios detallados sobre la contaminación de las aguas en el Area de Estudios no se han realizado en forma sistemática.

(a) Efluentes domésticos

Existen 52 sistemas de alcantarillados en el Area del Estudio, sin embargo, muy pocos realizan tratamiento de las aguas servidas, descargando directamente a los ríos. El caso más severo es el río Samalá, en donde se vierten las aguas servidas sin tratar de las ciudades de Totonicapán, Quetzaltenango, San Cristóbal Totonicapán, Cantel y Salcajá (Población de estas 5 ciudades en 1994 era de 114,534 habitantes)

Así mismo la cuenca del lago Atitlán, que es un cuerpo semi cerrado, y donde se desarrolla el turismo con numerosos hoteles y crecimiento de la población en los alrededores es necesario un control permanente de la calidad de sus aguas.

Cerca de las ciudades de Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá se han muestreados en forma puntual la calidad de las aguas, las cuales se muestran en el siguiente Cuadro , en donde se ven que algunos parámetros como el color, turbidez, el hierro, sólidos totales sobrepasan los máximos permisibles, especialmente en la zona de Quetzaltenango.

**Calidad de aguas de ríos**

Parámetros de calidad	Unidades	COGUANOR Valor máximo permisible	Sololá	Totoni-ca pán	Quetzal-te nango
Color	Unidades	50	55	110	2250
Turbidez	Unidades	25	26	50	1130
Fluoruro	Mg/l	1,70	0.62	0.50	1.30
Cloruros	Mg/l	600	29	110	420
Nitratos	Mg/l	45	25	40	12
Nitritos	Mg/l	0.010	0.08	0.005	0.25
Hierro	Mg/l	1	3	15	2.03
Dureza	Mg/l	1500	175	136	136
Sólidos Totales	Mg/l	1500	391	431	2066
pH		6.5-9.2	6.2-8.7	6.0-8.5	5.2-8.4

Fuente: Monografía Ambiental de Sur Occidente, ASIES 1993

En el siguiente Cuadro se muestran la situación del sistema de alcantarillados en el Area del Estudio.

### Sistema de Alcantarillados en el área de Estudio

Unidad: número de zonas urbanas

Departamento	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Sin sistema
Chimaltenango	12	3	1	0
Sololá	7	1	0	11
Totonicapán	5	1	2	0
Quetzaltenango	13	5	2	4

Nota: Tipo A, solo efluentes humano y domestico

Tipo B, descarga mixta de efluentes humano, domestico y pluvial

Tipo C, Sistema separado

Fuente: Estudio del Desarrollo del Agua Subterránea en el Altiplano Central de Guatemala, JICA, 1995

#### (b) Plaguicidas

Como Guatemala no solo usa plaguicidas importados, sino que también se usan productos formulados en el país, no existen base de datos que permitan calcular la cantidad de uso exacto de plaguicidas en el país; sin embargo, las estadísticas de importaciones dan ideas de la tendencia de uso de plaguicidas en el país (Ver el siguiente Cuadro). La importación muestra una notable disminución de la importación de insecticidas a finales de los 70, debido principalmente a la disminución drástica del área de siembra del algodón, así mismo el aumento de herbicidas se debe al uso de estas como madurantes en la caña. Así mismo, el aumento de uso de fungicidas se explica por el aumento de cultivo de frutas y hortalizas en el país.

#### Importación de Plaguicidas Formulados

Unidad: miles de kg.

Tipo de Plaguicidas	1978		1985		1994		1997	
	Kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%
Insecticidas	15,655	69	1,498	30	659	16	648	16
Herbicidas	1,856	8	703	14	1,722	42	1,536	38
Fungicidas	586	3	2,607	51	1,501	37	1,764	44
Otros	4,594	20	267	5	224	5	95	2
Total	22,694	100	5,075	100	4,106	100	4,042	100

Fuente: Publicación Técnica, Proyecto PLAGSALUD, OPS/OMS en Guatemala, 1998

El Banco de Guatemala, ha realizado investigación de uso de plaguicidas sobre algunos cultivos seleccionados los que nos da idea de la cantidad de plaguicidas usados en Guatemala (Ver el siguiente Cuadro), según esta investigación, los cultivos que mas se aplican las plaguicidas por manzanas sembradas son el tomate, los crisantemos, algodón, arveja china, clavel, apio, banano, aunque en costo total de plaguicidas, el maíz mecanizado, café, frijol, cana de azúcar y banano, gastaron mas del 90% de plaguicidas.

**Area Sembrada, Costo y Tipo de Plaguicidas  
Utilizados en Agricultura. Temporada 1996-1997**

Cultivo	Area Sembrada (mz)	Costo Total Plaguicidas (Q/mz)	Insecticidas %Costo Insumo	Fungicidas %Costo Insumo	Herbicidas %Costo Insumo	Nematicidas %Costo Insumo
Tomate	8,000	1,716	29	70	1	0
		1,093	28	70	2	0
Crisantemo		1,691	53	46	1	0
Algodón	2,400	1,569	96	0	4	0
Arveja China	4,700	1,420	24	69	7	0
Clavel		1,213	28	70	2	0
Apio		1,205	10	90	0	0
Banano	19,000	1,121	26	47	8	19
Brócoli	4,700	915	44	53	3	0
		649	49	45	6	0
Ajo	1,000	908	30	65	5	0
Col de Bruselas		879	22	73	5	0
Lechuga		763	38	59	3	0
Melón	5,100	727	40	56	4	0
Café	384,400	652	57	35	8	0
		469	60	16	24	0
Maíz Manual		264	100	0	0	0
Frijol	175,400	105	45	55	0	0
Arroz	16,900	414	31	54	15	0
Cana de azúcar	220,000	395	80	0	20	0
		114				

Fuente: Banco de Guatemala (1996)

La influencia de los plaguicidas en el organismo humano, se ha estudiado desde años atrás en Guatemala siendo el más notorio, el caso de una campesina de algodón que se le detecto en 1971, 12.2 mg/l de DDT en leche materna, (limite máximo de FAO/OMS=0.05 mg/kg.), por esta razón, se comenzó a restringir en 1974 el uso de DDT y en 1980 se prohibió su utilización total en Guatemala., bajando los niveles de contaminación de DDT desde entonces. El MSPAS tiene en actualidad establecido un programa de control de residuos de plaguicidas en productos de consumo local, este control se realiza particularmente con los organofosforados, que desde 1988 están prohibidos los organoclorados a excepción de 4 (uno de ellos es el endosulfan o Thiodan). En el siguiente Cuadro se muestra los resultados de residuos de plaguicidas encontrados en vegetales en Guatemala.

Plaguicidas Organofosforados en Vegetales 1995-1996 Unidad: ppm (mg/kg.)

Producto	n	Residuos Encontrados	Muestras con residuos	Rango de residuos
Tomate	23	Profenofos	3	0.02-0.03
		Metamidofos	3	0.10-0.30
		Clorpirifos	1	0.02
		Diazinon	3	trazas: menos de 0.01
Chile Pimiento Dulce	19	Profenofos	7	0.20-1.6
		Metamidofos	6	0.33-0.90
		Metil paration	1	0.10
		Diazinon	1	trazas: menos de 0.01
Papa	20	Ninguno		
Ejote	20	Ninguno		
Zanahoria	20	Ninguno		
Lechuga	19	Ninguno		
Brócoli	20	Ninguno		

Fuente: LUCAM/MSPAS, 1996

Por otro lado, se tiene datos limitados de casos de intoxicaciones por plaguicidas, presentados en Guatemala, aunque son datos incompletos, ya que no todos los casos se reportan, se ve que en los cultivos de café y la caña de azúcar es en donde se dan los mayores casos de intoxicación reportados (Ver el siguiente Cuadro).

**Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas, según tipos de cultivo Solo casos atendidos por el IGSS 1994 y 1997**

Cultivo	1994		1997	
	Casos	%	Casos	%
Cana	64	45	78	43
Café	50	36	50	28
Maíz	8	6	11	6
Floricultura	6	4	11	6
Hortalizas	3	2	5	3
Arroz	1	0.7	8	4
Otros	9	6	19	10
Total	141	100	182	100

Fuente: IGSS

**(c) Desechos sólidos domésticos**

El servicio de disposición de desechos sólidos en el área urbana no es completa y en el área rural es casi inexistente, lo que nos muestra que esta disposición no se está realizando en forma sanitaria, lo cual puede ser grave desde el punto de vista ambiental ya que la mayoría de estos desechos no dispuestos municipalmente, es tirada a los cauces de los ríos cercanos como se muestran a continuación.

### Total de municipalidades con servicio de recolección de desechos sólidos

Departamento	Urbano	Rural	Cantidad total de municipios
Chimaltenango	12	0	16
Sololá	5	2	19
Totonicapán	4	0	9
Quetzaltenango	12	0	24

Fuente: MSPAS

#### 3.1.5 Agricultura

##### (1) General

El sector agrícola es el principal soporte de la economía de Guatemala; éste sector provee aproximadamente el 23 % del PIB y empleo para un promedio nacional de aproximadamente 65 % de la población rural económicamente activa (PEA) ocupada. En tres de los cuatros departamentos que forman el área de Estudio, el porcentaje de empleo agrícola en el área rural es más alto que el promedio nacional; el porcentaje de la PEA rural ocupada en el sector agrícola es aproximadamente el 85 % en Chimaltenango, 79 % en Sololá, y 76 % en Quetzaltenango. En cambio en Totonicapán que es un departamento mayormente forestal, sólo cerca del 41 % de la PEA rural está ocupada en la agricultura; éste es el departamento de Guatemala que tiene el menor porcentaje de dependencia en el sector de producción agrícola (Cuadro 3. 1.5.(1)).

##### (2) Uso General de la Tierra

Como se indica más arriba, un alto porcentaje (71.5 %) de las tierras del área de Estudio son clasificadas como tierra con capacidad de uso forestal y producción pecuaria (clases V a VIII). El área de Estudio se caracteriza por tener una alta densidad de población (Chimaltenango aproximadamente 210 habitantes/km<sup>2</sup>, Sololá 209 habitantes/km<sup>2</sup>, Totonicapán 390 habitantes/km<sup>2</sup>, y Quetzaltenango 260 habitantes/km<sup>2</sup>); esa gran población depende casi exclusivamente del recurso tierra para la obtención de sus alimentos y la leña que usan para cocinar. La cantidad de tierras aptas para la producción agrícola es insuficiente para satisfacer las necesidades de la gran población de esta área. Las condiciones antes descritas, provocan una gran presión sobre las tierras del área de Estudio para ser usadas en la producción agrícolas que no están acorde con la su capacidad productiva. Como hay un gran déficit de tierras dentro del área de Estudio, gran número de agricultores de algunos municipios, principalmente en departamento Quetzaltenango, migran temporalmente hacia otros departamentos fuera del área de Estudio donde rentan tierras para dedicarse a la producción agrícola, o trabajar como obreros agrícolas.

El uso actual de las tierras del área de Estudio se resume, en forma general en el siguiente cuadro; los detalles de uso actual se describen por departamento en las secciones desde 3.2 a 3.5 (Gráficas 3.2.2 (1), 3.3.2 (1), 3.4.2 (1) y 3.5.2 (1)).

Uso Actual De la Tierra	Area Estudio		Chimaltenango		Sololá		Totonicapán		Quetzaltenango	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Granos Básicos	93,700	15.5	17,900	9.0	19,150	18.1	16,950	16.0	47,030	24.1
Vegetales	43,460	7.2	17,250	8.7	7,500	7.0	5,600	5.2	5,690	2.9
Cultivos Perennes (Principalmente café)	142,140	23.5	54,760	27.7	25,800	24.3	1,500	1.4	60,080	30.8
Bosque	289,200	47.8	106,850	54.0	40,190	37.9	81,200	76.5	60,670	31.1
Urbano/Pastos/Otros	36,700	6.1	1,140	0.6	13,460*	12.7	850	0.9	21,630	11.1
Total	605,200	100	197,900	100	106,100	100	106,100	100	195,100	100

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, basado en Mapa de Uso de la Tierras 1:250,000 del IGN, 1991, datos del MAGA, y Observaciones de campo. Nota: \* Incluye el área del lago Atitlán.

Los datos de los dos cuadros anteriores, capacidad de uso y uso actual de la tierra, indican que mientras sólo el 28.5 % del total del área de Estudio es clasificada en las clases de capacidad de uso agrícola, actualmente se dedica a la agricultura aproximadamente el 46.2 % del total del área de Estudio, mientras que sólo el 47.8 % del área está cubierto de forestal. El uso agrícola de tierras con pendientes muy inclinadas para la producción de cultivos anuales, principalmente maíz y frijol, sin utilización de prácticas de conservación de suelos es causa de la degradación de suelos por erosión. Se considera que gran parte del área de Estudio está sometido a un régimen de uso actual que no es sostenible en el largo plazo, pues causa la degradación de los suelos.

### (3) Cultivos y Producción Agrícola

La producción agrícola en el área de Estudio, al igual que en todo Guatemala, se caracteriza porque un gran porcentaje de los agricultores se dedican a la producción de granos básicos, tales como el maíz y frijol. Estos productos constituyen la dieta básica de la mayoría de los Guatemaltecos; El consumo promedio percapita de maíz es aproximadamente 90 kg/persona/año, el de frijol es cerca de 10 kg/persona/año, mientras que el arroz es sólo de aproximadamente 4 kg/persona/año. La producción de maíz y frijol se realiza mayormente en pequeña escala, a nivel de



subsistencia para el autoconsumo familiar de los agricultores; En el área de Estudio, el promedio de áreas sembrada de maíz y frijol por agricultor es 0.49ha, la mitad que el promedio nacional (Cuadros 3. 1.5 (2) y 3.1.5 (3)).

La producción de maíz y frijol en el área de Estudio se realiza totalmente en agricultura de secano, dependiendo de las lluvias. Mayormente esos dos cultivos se siembran asociados (Milpa). Dependiendo del micro-clima de cada área, las siembras se realizan desde finales de Marzo hasta principio de Mayo. El ciclo vegetativo del maíz sembrado en el área de Estudio dura entre 7 a 8 meses. Casi todos los pequeños agricultores producen maíz en forma tradicional; la preparación del suelo se hace manualmente con azadón. Gran parte de las tierras sembradas de maíz y frijol tienen pendientes muy inclinadas (10 a 50 %), pero los agricultores no usan prácticas de conservación de suelos. Las variedades usadas son tradicionales, no mejoradas; Casi todos los agricultores usan semillas que guardan de la cosecha anterior; el único insumo que compran es el fertilizante. Los rendimientos promedios de maíz obtenidos en el área de Estudio varían significativamente de una zona otra; Los rendimientos promedios reportados para Chimaltenango y Sololá son menores que el promedio nacional; mientras que los rendimientos promedios reportados para Totonicapán y Quetzaltenango son mayores que el promedio nacional

Se producen dos tipos principales de maíz diferenciados por sus colores; A nivel nacional el maíz blanco se siembra en aproximadamente 82 % del área total sembrada de maíz; En el área de Estudio la preferencia de siembra de tipo de maíz varía por departamento; en Quetzaltenango y Chimaltenango cerca del 84 y 51 %, respectivamente, del área de maíz es del tipo blanco; pero en Sololá y Totonicapán el maíz amarillo se siembra en aproximadamente el 82 y 62 %, respectivamente, del área total de maíz sembrada en estos dos departamentos (MAGA, Encuesta Nacional Agropecuaria, 1995'96).

El número de agricultores que siembran maíz dentro del área de Estudio representa aproximadamente el 26 % del número total de productores de maíz a nivel nacional; mientras que el área sembrada y la producción de maíz en el área de Estudio representa aproximadamente el 14 % y el 17 % respectivamente del total nacional. El área total sembrada de maíz y frijol en Guatemala, y en el área de Estudio, se está reduciendo con el pasar de los años (Cuadro 3. 1.5 (4)). El área sembrada y la producción de maíz y frijol en el área de Estudio se indica por departamento en el Cuadro 3. 1.5 (5).

El trigo también se siembra en el área de Estudio, pero la siembra de éste cultivo se ha ido reduciendo significativamente durante los últimos 15 años (Cuadro 3. 1.5 (4)).

La producción de vegetales a nivel comercial se ha incrementado significativamente en el área de Estudio durante los últimos 15 años (Cuadro 3. 1.5 (6)). La mayor parte de las tierras del área de Estudio están situadas a gran altitud, por esto en esta zona existe buenas condiciones climáticas que favorecen la producción de vegetales. La Mayor cantidad de vegetales se produce en condiciones de secano, en la época de lluvia (Mayo a Noviembre). Sólo los pocos agricultores que tienen sistemas de riego, pueden producir vegetales durante la época seca, (Diciembre a Abril). Chimaltenango es el departamento de mayor producción de vegetales en todo el país (Cuadro 3.1.5 (7)). Las principales especies vegetales que se producen en el área de Estudio son: brócoli, arvejas chinas, remolacha, zanahoria, coliflor, lechuga, ejote francés, repollo, y tomate. La producción de papa es también de importante económica en varios municipios localizados en el área de Estudio, principalmente en Quetzaltenango y Sololá.

La producción de café es otra actividad agrícola de gran importante en el país, y en el área de Estudio. El cultivo de café representa una de las mayores fuentes de divisas de Guatemala. Este es la principal actividad económica en varios municipios del departamento de Sololá y algunos municipios de los departamentos Chimaltenango y Quetzaltenango. La gran mayoría de caficultores, dentro del área de Estudio, tienen pequeñas parcelas sembradas de café (0.2 a 0.6 ha). El área sembrada de café por municipio dentro del área de Estudio se indica en el Cuadro 3.1.5 (8); la producción de café a nivel nacional y valor de la exportación se indican en el Cuadro 3. 1.5 (9).

Otros cultivos de relativa importancia dentro del área de Estudio son la mora, fresa, y en menor escala frutales de clima templados, como durazno y manzana.

Los principales problemas que afectan la producción agrícola en el área de Estudio son:

- (i) Las pequeñas áreas de tierras agrícolas de que disponen la mayoría de las familias agricultoras, lo cual hace que su agricultura se a nivel de subsistencia.
- (ii) Escasez del recurso agua para riego, dependencia de la producción de secano.
- (iii) Terrenos de pendiente muy pronunciadas, dedicados a producción agrícola sin el uso de prácticas de conservación de suelos para minimizar la

degradación de las tierras por la erosión.

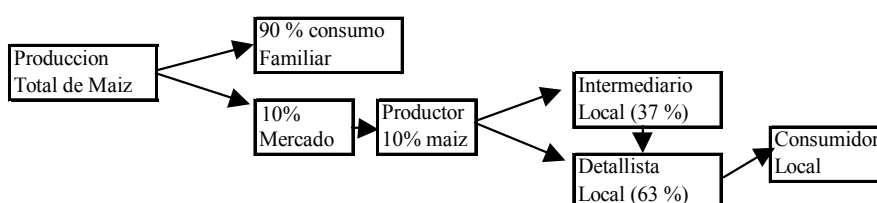
- (iv) Limitaciones climáticas debido a clima severo por la gran altitud del terreno.
- (v) Baja intensidad en el uso de la tierra, sólo durante época de lluvia.
- (vi) Inadecuado manejo de los cafetales, tanto en lo relativo a poda del cafeto, control de cantidad de sombra, inadecuada fertilización lo cual conduce a la acidificación de los suelos.
- (vii) Gran cantidad de los cafetales son viejos y necesitan ser renovados.
- (viii) Alto costo para la obtención de certificación de producción orgánica de café. (US \$ 2,000 a 3,000 por año).
- (ix) Falta o insuficiencia de infraestructura de almacenamiento y para el manejo post-cosecha de vegetales, especialmente falta de cuartos fríos.
- (x) Falta de infraestructura para el beneficiado húmedo y seco del café, lo cual limita los ingresos obtenidos por los agricultores, pues tienen que vender su café a nivel de finca, sin valor agregado, y a bajos precios.
- (xi) Poca cobertura de los servicios de extensión y asistencia técnica en métodos adecuados de producción de vegetales, especialmente en control de plagas.
- (xii) Poca conocimiento de los agricultores en el manejo adecuado de pesticidas para el control de insectos y enfermedades; esto conlleva al uso de sobredosis y a la aplicación muy frecuente de pesticidas. Han ocurrido pérdidas cuantiosas (varios millones de dólares en algunos años) debido al rechazo de productos vegetales exportados con alto contenido de pesticidas.
- (xiii) Bajos rendimientos promedios obtenidos por los agricultores.
- (xiv) Bajos ingresos de los agricultores, debido a las pequeñas áreas y bajos rendimientos, y poca participación en el proceso de mercadeo.
- (xv) Muy limitado acceso al crédito agrícola y muy altos intereses (21 a 30 %).
- (xvi) Falta de un sistema de mercadeo que facilite el acceso directo de los agricultores a un mercado de escala, tanto para la compra de insumos como para la venta de sus productos como cooperativa. La mayoría de los agricultores están a expensas de los intermediarios.
- (xvii) Falta de organización de un gran número de agricultores, o debilidad en la capacidad de planificación y administración de las organizaciones existentes.
- (xviii) Muy difícil condición para el transporte de la producción de café desde las parcelas hasta los caminos, pues los agricultores tienen que cargar pesados sacos de café subiendo terrenos muy inclinados.

Caminos rurales en muy mala condiciones, lo que dificulta y encarece el transporte de la producción hacia los mercados.

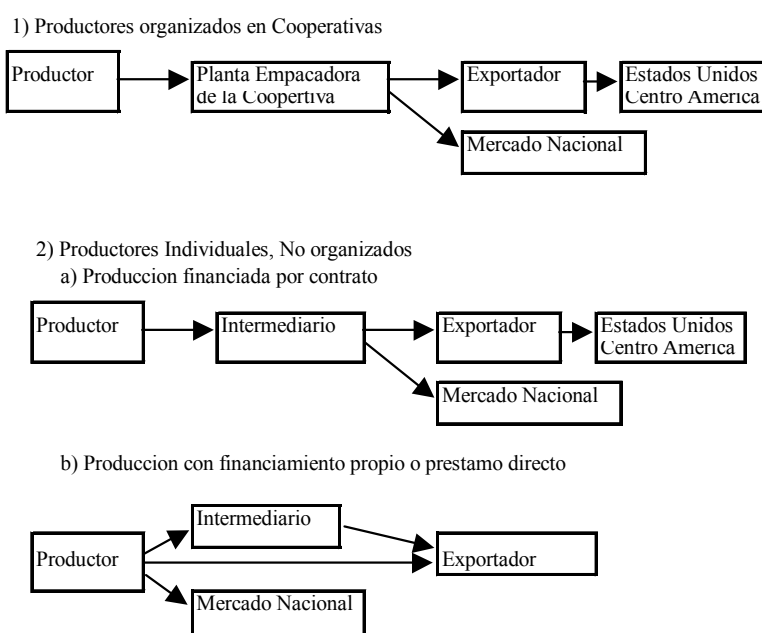
#### (4) Mercados

En el área de Estudio un gran porcentaje de la producción de maíz y frijoles es

realizada por pequeños agricultores (promedio 0.4 ha) para el auto-consumo familiar. Aproximadamente 90 % de la producción de maíz del Altiplano es para consumo familiar, y se estima que sólo cerca del 10 % es destinada al mercado local. Un número importante de familias agricultoras no pueden producir suficiente maíz y frijol para satisfacer los requerimientos familiares. Un porcentaje importante de pequeños agricultores de algunos municipios del área de Estudio migran a departamentos localizados en zonas bajas, fuera del área de Estudio, para trabajar como obreros o para producir maíz en tierras rentadas. El Gráfica siguiente ilustra el sistema común de mercadeo de maíz en el área de Estudio, según datos de flujo de mercadeo del maíz en Totonicapán :

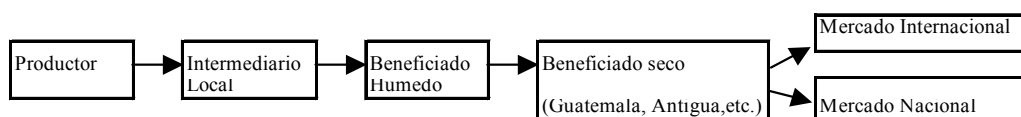


El sistemas de mercadeo de vegetales se realiza de varias formas, dependiendo de si se exporta o se destina al mercado nacional, y dependiendo también si los agricultores están organizados en cooperativas o asociaciones que poseen infraestructura de cuarto frío y realizan la función de mercadeo.



El mercadeo del café producido por los pequeños agricultores es generalmente como

se indica a continuación:



### 3.1.6 Aspectos Legales

#### (1) Derechos Sobre el Agua

Los derechos de uso de agua se basan en las disposiciones de la Constitución de 1985, en donde se define el dominio público de las aguas. Por otro lado, el Código Civil vigente define el dominio privado de las aguas (Ver Cuadro 3.1.6(1)). Estas disposiciones son aparentemente contradictorias, por lo que el Estado y los municipios sólo está regulando los usos de aguas no utilizadas anteriormente y solucionando conflictos de uso en forma aislada y sin una política clara y estable. Por estas razones, aunque casi todas las partes involucradas en el uso del agua están interesadas en la formulación de una ley general de aguas, que regulen y aclaren los derechos sobre las aguas, hasta el presente no ha podido darse esta ley por diversas causas.

Con respecto a la calidad del agua, existen además el Código de Salud y Ley de Protección del Medio Ambiente que se detallan en el siguiente párrafo.

#### (2) Legislación y Reglamentos sobre el medio ambiente

En cuanto a la legislación al medio ambiente, existen 2 leyes fundamentales que se complementan y regulan sobre el medio ambiente: la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No.68-86) y el Código de Salud (Decreto No.90-97). La primera establece las bases de la política ambiental, y sus mecanismos fundamentales,. Como complementos a esta ley fundamental existen diversas leyes y reglamentos como la ley de áreas protegidas (protección de la diversidad biológica), la ley de reservas territoriales del Estado, ley forestal, reglamento sobre impacto ambiental y otros. El segundo da las normas de control ambiental en lo referente a los ítems que afecta a la salud humana, dando énfasis especialmente en lo referente a la contaminación. Detalles y el ámbito de la legislación correspondiente se muestra en el Cuadro3.1.6(2).

#### (3) ONGs

Bajo el marco legal presente de Guatemala, no hay ninguna ley o regulación establecida para ONG's, por lo tanto no hay ninguna definición clara de ONG's. Es

difícil establecer una distinción entre las llamadas ONG's (organizaciones sin fines lucrativos con el objeto del desarrollo socioeconómico), entidades privadas, y otro tipo de asociaciones civiles. Básicamente, cualquier grupo de personas pueden formar una organización no gubernamental bajo esta condición legal. Sin embargo, para que las ONG's tengan contrato con otras entidades legales, es necesario que tengan una personalidad jurídica a través de la inscripción. Para este propósito, la Regulación de Inscripción de Asociaciones Civiles está siendo aplicada (Acuerdo Gubernativo no. 512-98). Solamente con este registro, una ONG puede trabajar como persona jurídica con otras entidades legales en base a contratos. Considerando lo confuso de la situación, SEGEPLAN está planeando la elaboración de un marco legal específico y un sistema de inscripción para ONG's.

### 3.2 Departamento de Chimaltenango

#### 3.2.1 Aspecto Social

El departamento de Chimaltenango tiene 1979 km<sup>2</sup> de superficie y cuenta con una población de 314,800 habitantes. La población Indígena es el 78% de la población total y predomina Maya - Kaqchikel. La tasa de alfabetización de adultos es 63.8 %, que ocupando el octavo lugar de todos los departamentos. En la cabecera de Chimaltenango se está perdiendo el idioma maya.

La característica importante de Chimaltenango deriva de su ubicación. La cabecera de municipio de Chimaltenango queda sólo a 55 km. de la ciudad capitalina por esta razón han diversificado mucho la actividad económica, existiendo industrias Maquiladoras y Agro-exportación de hortalizas, frutas y flores. Además Chimaltenango se está transformando en una ciudad dormitorio para los trabajadores de la capital. Por estos cambios, han subido el salario de los jornaleros. Otra tendencia que influye mucho en el futuro de la agricultura es que los jóvenes empezaron a alejarse de la agricultura. Los jornaleros llegan de las aldeas más lejanas. Estos son puntos importantes para el desarrollo de esta área y requiere un estudio profundo.

Sin embargo 87.5 % de la Población Económicamente Activa(PEA) del área rural todavía se dedica a la agricultura Además el 20 % de PEA no tiene trabajo remunerado.

### Formas de Trabajo Rural en Chimaltenango

Mercado de Trabajo Rural de Chimaltenango				
		Cuenta Propia	Familia no Remunerado	Empleado
PEA Rural	56.0%	47.6%	19.4%	31.8%
PEA Rural en Agricultura.	85.1%			

Fuente: La Productividad y el empleo Agrícola y no Agrícola en el Area Rural

Las áreas que fue más afectado por el enfrentamiento armado son los municipios del norte; San José Poaquil, San Martín Jilotepeque, y Comalapa. Algunas comunidades del Patzún también fue golpeado severamente.

#### 3.2.2 Tierra y Agricultura

Las mayor series de suelos en el departamento de Chimaltenango, según el estudio a nivel de reconocimiento realizado por Simmons, son: serie Cauque, Quiché, Tecpán, Yepocapa, Camancha, Balanjuyu, Zacualpa, Poaquil, Alotenango, y la serie Osuna. Las áreas y características más importantes de estas series de suelos se resumen en el Cuadro 3.1.4 (7), y su distribución es indicada en el Gráf. 3.1.4 (1).

Aproximadamente 59,300 ha, equivalente a 30 % del área total del departamento de Chimaltenango pertenecen a las clases I a IV, las cuales se consideran adecuadas para el uso agrícola intensivo, de acuerdo al sistema de clasificación del departamento de agricultura de los Estados Unidos para la capacidad de uso productivo de las tierras. La distribución de clases por capacidad de uso productivo de las tierras del departamento Chimaltenango se muestra en el Gráfica 3.1.4 (5).

La distribución del principal tipo de uso actual de las tierras del departamento Chimaltenango se indica en el Gráfica 3.2.2 (1). Se estima que aproximadamente 82,000 ha o 42 % del área total están dedicadas a la producción agrícola. La producción agrícola se realiza en condiciones de secano, dependiendo de las lluvias en 99.7 % del área cultivada; existen sólo aproximadamente 240 ha con sistemas de riego. Durante el periodo seco algunos agricultores transportan agua en pickups para mojar manualmente pequeñas áreas de cultivos de vegetales. Debido a la dependencia en las lluvias para la producción agrícola, no es posible realizar una adecuada planificación de las siembras, y esto provoca que la mayoría de la producción se obtenga casi simultáneamente, lo cual afecta los precios obtenidos por los agricultores.

En el departamento se distinguen tres sub-regiones por sus características de la fisiografía del terreno, clases de suelos y micro-climas: 1) la sub-región del norte,

que abarca la cuenca del río Motagua, incluye los municipios de San Martín Jilotepeque, San José Poaquil, Santa Apolonia y Tecpán Guatemala; el café es el principal cultivo en esa sub-región. 2) La parte central y sur, que incluye los municipios de Chimaltenango, El Tejar, Parramos, San Andrés Itzapa, Zaragoza, Comalapa, Patzún, Patzicia y Santa Cruz Balanya; en esta sub-región se cultiva principalmente vegetales para la exportación y el consumo nacional. 3) La sub-región sur occidental, incluye los municipios de Pochuta, Acatenango y San Pedro Yepocapa; esta sub-región es productora de café.

Chimaltenango es el departamento de mayor producción de vegetales en todo Guatemala (Cuadro 3.1.5 (7)). Los vegetales que se producen más ampliamente son arvejas, ejote francés, lechuga, repollo, brócoli, coliflor, zanahoria, remolacha. Los municipios con mayores áreas dedicadas a la producción de vegetales son Tecpán, Patzún, Patzicia, Santa Cruz Balanya, Parramos, Zaragoza, Chimaltenango, y San Andrés Itzapa. Además de vegetales y maíz, otros cultivos importantes en Chimaltenango son el café, fresa, la mora, y algunos frutales como durazno.

Un porcentaje importante de familias agricultoras crían pequeñas cantidades de cerdos, ovejas, y gallinas; un porcentaje reducido familias agricultoras tiene una o dos vacas, las cuales alimentan con las hojas secas del maíz. Hay algunas asociaciones de productores de pollos en pequeña escala que han tenido exitosos resultados económicos. En Chimaltenango también hay grandes productores de pollo y huevos.

### 3.2.3 Recursos Hídricos

El Departamento de Chimaltenango se divide en 4 cuencas hidrológicas: la cuenca del río Motagua que pertenece a la cuenca del Mar del Caribe, y las cuencas del río Achiguate (río Guacalate), el río Coyolate (o río Xayá), río Madre Vieja que pertenecen a la cuenca del Océano Pacífico.



### Características de las cuencas hidrológicas en el Departamento de Chimaltenango

Cuenca	Area (km <sup>2</sup> )	Caudal(m <sup>3</sup> /sec)		Punto Observ.	Municipios
Río Motagua	995.85	Mínimo		Concua II	Chimaltenango, San José Poaquil, San Martín Jilotepeque, Comalapa, Santa Apolonia, Tecpán Guatemala, Patzicía, Santa Cruz Balanyá, Zaragoza, El Tejar
		Promedio			
		Caudal (l/s/ha)			
Río Achiguate	128.5	Mínimo	0.49	Alotenango	Chimaltenango, Yepocapa, San Andrés Itzapá, Párramos, El Tejar
		Promedio	1.25		
		Caudal (l/s/ha)	0.015		
Río Coyolate o Xayá	715.35	Mínimo	5.15	Puente Coyolate	Santa Apolonia, Tecpán Guatemala, <b>Patzún</b> , Pochuta, Patzicía, Acatenango, Yepocapa, San Andrés Itzapá
		Promedio	12.88		
		Caudal (l/s/ha)	0.103		
Río Madre Vieja	139.3	Mínimo	5.95	Palmira	Tecpán Guatemala, <b>Patzún</b> , Pochuta
		Promedio	7.92		
		Caudal (l/s/ha)	0.167		
TOTAL	1979.0				

Fuente : Plan Maestro de Riego y Drenaje, MAGA, 1991

De estas cuencas, los ríos Coyolate (o Xayá) y el río Pixcayá (afluente del Motagua en Chimaltenango), la Empresa Municipal de Agua de Guatemala (EMPAGUA) está utilizando como una fuente de agua importante de agua potable para la ciudad de Guatemala, por lo cual cualquier proyecto de utilización de agua de estos ríos, debe ser coordinada con la citada empresa, para respetar sus derechos adquiridos. Así mismo, se cuenta con proyectos de utilización del río Motagua por parte de EMPAGUA y del INDE para usos de agua potable y de hidroeléctrica, lo cual hace necesaria una coordinación con dichas entidades en caso de promocionar proyectos de riego en estos ríos. En el caso del río Madre Vieja, no existen por el momento proyectos conocidos de utilización de sus aguas.

El potencial de aguas subterráneas en el departamento de Chimaltenango ha sido estudiado parcialmente por JICA en 1995, cuyo estudio demuestra que el potencial de explotación de aguas subterráneas es alto en San Martín Jilotepeque y El Tejar y de potencial mediano en San José Poaquil, San Juan Comalapa, Patzún y Patzicía (Ver el siguiente Cuadro 3); por lo que en el caso de que sea posible una explotación económica de las aguas superficiales en esas zonas se deben estudiar con detalles la alternativa de utilización de las aguas subterráneas.

### Potencial de Desarrollo de las Aguas Subterráneas

No.	Municipio	Geología	Potencial
1	Chimaltenango		
2	San José Poaquil	Tv	B
3	San Martín Jilotepeque		A
4	San Juan Comalapa	TvQp2	B
5	Santa Apolonia		
6	Tecpán Guatemala		
7	<b>Patzún</b>	TvQp2	B
8	San Miguel Pochuta		
9	Patziciá	TvQp2	B
10	Santa Cruz Balanyá		
11	Acatenango		
12	San Pedro Yepocapá		
13	San Andrés Itzapá		
14	Párramos		
15	Zaragoza	TvQp2	B
16	El Tejar	TvQp	A

Fuente: Estudio del Desarrollo de las Aguas Subterráneas en el Altiplano Central de la República de Guatemala, JICA, 1995

Notas:

Tv:	Rocas Volcánicas del Terciario	A: Potencial Alto
Qp :	Rocas Volcánicas del Pleistoceno	B: Potencial Medio
Qal:	Sedimentos Aluviales	C: Potencial Bajo
Qv:	Rocas Volcánicas del holoceno	

#### 3.2.4 Servicios Sociales e Infraestructura Social

##### (1) Demografía

La población de Chimaltenango a partir de 1999 está estimada en 416,965 habitantes en base al censo llevado a cabo en 1994 por INE. El porcentaje de la población emigrante es relativamente bajo (aproximadamente 4% de la población total). De acuerdo al MSPAS, ambos datos del índice de mortalidad infantil (IMI) y el índice de mortalidad maternal (IMM) en Chimaltenango son los más bajos entre los tres departamentos (Cuadro 3.2.4(1)). Sin embargo, no debemos simplemente comparar los indicadores disponibles, ya que hay problemas de falta de registros de muertes maternas y de recién nacidos. Algunos de los indicadores disponibles a nivel municipal son mostrados en el siguiente Cuadro.

**Principales indicadores demoGráficas en 4 departamentos 1999**

Indicadores	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quetzaltenango
Población total	416,965	299,005	346,787	661,807
Población emigrante	15,500	6,676	125,628	91,925
% De población emigrante	3.72	2.23	36.23	13.89
No. De nacimientos vivos	16,156	11,136	12,749	20,375
Indice de nacimientos	39.00	37.24	36.04	30.79
Indice de fertilidad	183.00	166.95	173.72	203.65
IMI (por 1,000 nv)	39.80	48.67	55.97	42.85
IMM (por 100,000 nv)	55.71	170.61	101.70	132.51

Indice de nacimientos = (Total de nacimientos 1999/ población total 1999)\* 1,000

Indice de fertilidad = (Total de nacimientos/ mujeres de edad reproductiva)\*1,000

Población de mujeres en edad reproductiva= mujeres entre 15-44 años

Nv= nacimientos vivos

Fuente: MSPAS, Memoria anual de vigilancia epidemiológica

(2) Acceso a Servicios para el Cuidado de la Salud

De acuerdo con la oficina del MSPAS en Chimaltenango, un 55% de la población tiene acceso a los servicios de salud del MSPAS, un 22% está cubierto por el SIAS, y un 23% no tiene acceso a ningún tipo de servicio. El porcentaje de la población cubierto por otras instituciones (IGSS, hospitales privados, etc.) no es conocido. Sin embargo, como la mayoría de esas instituciones están en áreas urbanas, donde los servicios coinciden con los que provee el MSPAS, es probable que sus usuarios sean contados dentro de la población cubierta por los servicios del MSPAS (ver el siguiente Cuadro). Según el director de enfermería de la oficina del MSPAS en Chimaltenango, los servicios que el IGSS ofrece en el departamento son solamente para heridas y complicaciones causadas por accidentes, y no provee cuidados infantiles ni maternos.

**Cobertura de Servicios de Salud por Institución 1999 (%)**

Institución	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quetzaltenango
MSPAS	54.89	53.68	48.25	24.18
SIAS	22.11	39.23	20.19	17.96
IGSS	--	--	--	17.23
Otros	--	--	--	8.00
Ninguna	23.00	2.30	33.56	32.64

Fuente: MSPAS, Memoria Anual de Vigilancia Epidemiológica

Los nombres de las ONG's trabajando para SIAS bajo en acuerdo con el MSPAS de proveer servicios principales de salud en las comunidades a partir de 1999 son mostrados en el siguiente.

### ONG's en SIAS en Chimaltenango 1999

Nombre de la ONG	Tipo	Municipalidad
ADESIC	Proveedor de Cuidados	Tecpán Guatemala
ADESIC	Administrador	Santa Apolonia y Tecpán Guatemala
Uxin Acuala	Administrador	San José Poaquil
San Juan Comalapa	Administrador	San Juan Comalapa
CODESMAJ	Administrador	San Martín Jilotepeque
Ru'Cotzijal María	Proveedor de Cuidados	San Martín Jilotepeque

Fuente: MSPAS

### (3) Cuidados Maternales

Entre el total de partos durante 1999, aproximadamente un 85% de los partos fueron atendidos por comadronas, y solo un 14% fue atendido por profesionales en el área; médicos o enfermeras. Un 77% de mujeres recibieron cuidados prenatales por lo menos una vez durante el embarazo. El porcentaje de mujeres embarazadas que recibieron una segunda dosis de tétanos toxoide (para prevenir tétanos neonatal durante el parto y así reducir el riesgo de muerte infantil) fue de únicamente 30%.

#### Proveedor de Cuidados de Parto en Cuatro Departamentos 1999 (%)

Proveedor de Cuidados de Parto	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quetzaltenango
Personal médico	13.94	8.24	4.99	23.12
Comadrona	84.94	85.54	94.91	67.57
Empírica*	0.32	6.21	0.09	5.79
Nadie	0.80	0.02	0.01	3.52
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

\*Empírica incluye todas las comadronas que nunca han recibido capacitación, familiares y amigos

Fuente: MSPAS, Memoria Anual de Vigilancia Epidemiológica

### (4) Inmunización

A pesar de las campañas llevadas a cabo por el MSPAS, las ONG's y municipalidades, la cobertura de inmunización para niños (menores de un año) aún es menor del 90%. Las razones principales por el fracaso en recibir inmunización se dice que son: emigración de algunas familias durante la época de cosecha, creencias tradicionales que previenen que los padres acepten inmunización para sus hijos.

#### Cobertura de Inmunización Entre Niños Menores de Un Año en Cuatro Departamentos 1999 (%)

	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quetzaltenango
B.C.G.	87	87	83	92
Polio	83	83	80	89
D.P.T.	82	82	80	89
Sarampión	80	80	72	85

Fuente: MSPAS

### (5) Principales Causas de Mortalidad

Las causas principales de muerte infantil durante 1999 fueron pulmonía, sepsis neonatal, prematuridad, malnutrición y diarrea. Las principales causas de la mortalidad general durante el mismo periodo fueron pulmonía, malnutrición, cáncer, cirrosis y diarrea. Aunque las enfermedades contagiosas tales como infección respiratoria aguda (IRA), diarrea y malnutrición continúan siendo las principales causas de mortalidad, la importancia de enfermedades adultas tales como cáncer y enfermedades relacionadas con hipertensión arterial, siguen aumentando.

#### Indices de Mortalidad en Chimaltenango

Municipio	Población	IMG	IMI	IMM	Indice de Nacimientos
Chimaltenango	65,838	7.33	48.75	39.00	40.62
El Tejar	12,696	3.05	10.30	0.00	38.98
Tecpán Guatemala	55,886	6.35	37.25	40.90	44.83
Santa Apolonia	11,781	7.61	88.80	211.40	41.36
San Martín Jilotepeque	56,000	5.13	29.60	0.00	43.00
San Juan Comalapa	37,396	4.60	26.10	0.00	35.75
San José Poaquil	21,278	6.11	62.11	124.20	38.75
<b>Patzún</b>	<b>44,171</b>	<b>5.50</b>	<b>47.13</b>	<b>0.00</b>	<b>34.00</b>
Patzicia	20,704	6.60	33.97	0.00	36.23
Santa Cruz Balanyá	7,003	5.13	64.86	0.00	27.13
Acatenango	18,844	5.73	26.73	314.50	34.40
San Miguel Pochuta	8,925	6.33	11.36	284.10	39.10
San Pedro Yepocapa	23,662	5.10	44.71	117.60	36.64
San Andrés Itzapá	17,939	7.16	61.44	0.00	37.00
Páramos	8,069	6.33	24.73	0.00	35.84
Zaragoza	17,410	3.85	25.00	178.60	33.14
TOTAL	427,602	5.85	40.00	55.70	38.75

IMG: Índice de mortalidad general: por cada mil habitantes

IMI: Índice de mortalidad infantil: por cada mil nacimientos vivos

IMM: Índice de mortalidad maternal: por cada cien mil nacimientos vivos

Indice de nacimientos: (Total de nacimientos 1999/ total población 1999)\*1,000

Fuente: Departamento de Estadísticas, Departamento de Área de Salud (DAS)

### (6) Electricidad, Agua Potable y Saneamiento

El V Censo Nacional de Población realizado en 1994, nos indica que los índices de cobertura del servicio de agua potable, letrinas y de electricidad es del 76.7%, 25.7% y 59.1% respectivamente. Esto nos indica que la infraestructura básica social se encontraba en un nivel bajo, siendo bastante notorio la falta de servicios de saneamiento en el Departamento.

### Situación de Servicios de Agua, Saneamiento y Electricidad

No	Municipio	Servicio de Agua		Servicio de Saneamiento		Electricidad		Total de Hogares
		Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	
1	Chimaltenango	7,476	87.7%	3,758	44.1%	7,321	85.8%	8,528
2	San José Poaquil	2,456	87.2%	489	17.4%	1,327	47.1%	2,815
3	San Martín Jilotepeque	4,507	55.0%	920	11.2%	1,942	23.7%	8,198
4	Comalapa	4,298	76.6%	1,382	24.6%	3,063	54.6%	5,611
5	Santa Apolonia	1,196	85.1%	190	13.5%	719	51.1%	1,406
6	Tecpán Guatemala	5,656	76.8%	1,408	19.1%	3,627	49.2%	7,367
7	<b>Patzún</b>	4,797	76.5%	1,247	19.9%	4,346	69.3%	6,274
8	Pochuta	1,236	75.4%	543	33.1%	623	38.0%	1,639
9	Patziciá	1,821	59.5%	396	12.9%	2,275	74.3%	3,061
10	Santa Cruz de Balanyá	761	76.9%	179	18.1%	761	76.9%	989
11	Acatenango	2,366	83.2%	655	23.0%	1,650	58.0%	2,844
12	Yepocapá	2,694	85.0%	1,213	38.3%	1,731	54.6%	3,170
13	San Andrés Itzapá	2,221	81.2%	1,179	43.1%	2,089	76.4%	2,735
14	Párramos	1,053	95.8%	251	22.8%	828	75.3%	1,099
15	Zaragoza	1,961	78.2%	673	26.8%	1,758	70.1%	2,508
16	El Tejar	1,389	89.6%	880	56.7%	1,306	84.2%	1,551
	TOTAL	45,888	76.7%	15,363	25.7%	35,366	59.1%	59,795

Fuente : Censo Nacional de Población y Vivienda, 1994,INE

#### (7) Caminos

El departamento de Chimaltenango cuenta con una carretera centroamericana asfaltada (CA-1) que une la capital con los departamentos de Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango y otros, así mismo con 2 nacionales, que unen Antigua, Acatenango, Patziciá, Patzún, Sololá (No. 1) y Yepocapa, Escuintla (No.10), parcialmente asfaltadas, y numerosas carreteras departamentales y caminos, cuyas longitudes se muestran en el siguiente Cuadro.

#### Red de Caminos en Chimaltenango

Categorías de los Caminos	Longitud (Km.)	
	Asfalto	Terracería
Centroamericana	63	
Nacional	42	34
Departamental	70	179
Rural		343
Total		731

Fuente: Dirección General de Caminos, 1999

### 3.3 Departamento de Sololá

#### 3.3.1 Aspecto Social

Sololá es un departamento del altiplano, que se compone de 19 municipios. Tiene una extensión de 1,061 km<sup>2</sup> y el lago de Atitlán ocupa el 12% de su territorio. (125.7

km<sup>2</sup>) La población indígena con formal el 93.6% de la población y está compuesto con 3 grupos étnicos; K'iche', Kaqchikel y Tz'uzujil. Los K'iche' s viven en los municipios de Nahualá. Santa Catarina Ixtahuacán, Santa Clara la Laguna, Santa María Visitación, Santa Lucía Utatlán y una parte de San Juan la Laguna. Los Tz'uzujiles se concentran en Santiago Atitlán y el sur de la orilla del lago. Y los kaqchikeles viven en el norte y el este del departamento. La tasa de alfabetización es muy baja (44.3 %)

El turismo es una industria muy importante para las comunidades cercanas al lago, especialmente Panajachel y Santiago Atitlán.

Aparte de industria turística, la agricultura es más importante en este área. El 79.4% de la PEA Rural se dedica a la agricultura.

**Formas de Trabajo Rural en Sololá**

Mercado de Trabajo Rural de Sololá				
		Cuenta Propia	Familia no Remunerado	Empleado
PEA Rural	65.0%	51.6%	26.8%	20.3%
PEA Rural en Agricultura.	79.4%			

Fuente: La Productividad y el empleo Agrícola y no Agrícola en el Area Rural

En el municipio de San Juan La Laguna existen dos grupos de indígenas; la población de la cabecera de San Juan es Tz'utujil y la gente de la parte alta es de K'iche'. Las aldeas de la parte alta fueron formado por los migrantes provenientes de Totonicapán y otros lugares. Entre 1890 y1900 las familias que huían del mandamiento y trabajos forzados proveniente de Paquí de Totonicapán, San Cristóbal fundaron la comunidad Panyear. Otras comunidades como Palestina y Pasaquim tiene casi el mismo origen.<sup>16</sup> “Las comunidades Tz'utujil de San Juan la Laguna reconocen al alcalde municipal como la máxima autoridad, en tanto que las comunidades K'iche' cuentan con un alcalde auxiliar que, a más de ser la autoridad de mayor prestigio en las aldeas, funciona como enlace con el alcalde Municipal.”<sup>17</sup> Normalmente la población de parte alta tiene más relación con la gente de Santa Clara.

### 3.3.2 Tierra y Agricultura

Las series de suelos más abundantes en el departamento de Sololá, según el estudio a nivel de reconocimiento realizado por Simmons, son: serie Totonicapán, Quiché,

<sup>16</sup> p.66 Más Allá de la Costumbre : Cosmos, Orden y Equilibrio- El Derecho de Pueblo Maya de Guatemala . Sep. 1999, COPMAGUA . COPMAGUA hizo un estudio en San Juan la Laguna.

<sup>17</sup> p.208 ibid.

Patzite, Sinache, Camancha, y serie Quetzaltenango. Las características más importantes de estas series de suelos se resumen en el Cuadro 3.1.4 (8), y su distribución es indicada en el Gráf. 3.1.4 (2).

Aproximadamente 31,800 ha, equivalente a 30 % del área total del departamento de Sololá pertenecen a las clases I a IV, las cuales se consideran adecuadas para el uso agrícola intensivo. La distribución de clases por capacidad de uso productivo de las tierras del departamento Sololá se muestra en el Gráfica 3.1.4 (6).

La distribución del principal tipo de uso actual de las tierras del departamento Sololá se indica en el Gráfica 3.3.2 (1). Se estima que aproximadamente 42,440 ha o 40 % del área total del departamento están dedicadas a la producción agrícola. La producción agrícola se realiza en condiciones de secano, dependiendo de las lluvias; hay sólo cerca de 220 ha de tierras con sistema de riego; algunos agricultores bombean agua directamente desde el lago Atitlán para irrigar sus pequeñas áreas de vegetales en la rivera del lago.

El departamento de Sololá se puede dividir en tres sub-regiones según la elevación de los terrenos y el tipo de cultivos predominantes: 1) la sub-región de la parte norte y noreste del departamento, la cual incluye los municipios de Sololá, Concepción, San Andrés Semetabaj, San Antonio Palopo, Santa Cruz la Laguna, San José Chacaya y Santa Lucía Utatlan. Estos municipios se encuentran localizados a elevaciones superiores a 2,000 m.s.n.m. La producción agrícola principal son la papa, vegetales y granos básicos. 2) la sub-región de la parte oeste del departamento, incluye los municipios de Nahuala, Santa María Visitación, San Pablo la Laguna, Santa Catarina Ixtahuacán, y Santa Clara la Laguna; estos municipios son mayormente productores de granos básicos, y café en el municipio de Nahuala y Santa Clara. 3) La parte sur del lago Atitlán, que incluye los municipios de San Juan la Laguna, San Pedro la Laguna, Santiago Atitlán, y San Lucas Toliman; esta sub-región es eminentemente productora de café, en la cual se cosecha el café Atitlán, segundo mejor café gourmet de Guatemala.

La producción ganadera y avícola se limita a crianza de pequeñas cantidades de cerdos, ovejas y gallinas por algunas de las familias de agricultores; un porcentaje reducido de familias tiene una o dos vacas, las cuales alimentan con las hojas secas del maíz.

### 3.3.3 Recursos Hídricos

El departamento de Sololá se divide en 3 cuencas hidrográficas: el del río Nahualate,



el río Madre Vieja y el río Sis-Icán y una cuenca cerrada del lago Atitlán. Las características de las cuencas se muestran en el siguiente Cuadro.

Por que el lago Atitlán es uno de los mayores atractivos turísticos de Guatemala, el estado y las autoridades locales de la zona están reforzando las políticas de la conservación del lago y sus aguas. Por esto cualquier plan de utilización de las aguas de relacionadas a esta cuenca debe prestar una cuidadosa atención a la conservación de la calidad de agua y de la biosfera del lago Atitlán.

#### Características de las cuencas hidrológicas de Sololá

Cuenca	Area (km <sup>2</sup> )	Caudal (m <sup>3</sup> /sec)		Punto de Observ.	Municipios
Cuenca del Lago Atitlán	430.4	Mínimo			Sololá, San José Chacaya, Santa Lucia Utatlan, Nahualá, Santa Clara la Laguna, Concepción, San Andrés Semetabaj, Panajachel, Santa Catalina Palopo, San Antonio Palopo, San Lucas Toliman, Santa Cruz la Laguna, San Marcos la Laguna, <b>San Juan la Laguna</b> , San Pedro la Laguna, Santiago Atitlán
		Promedio			
		Caudal (l/s/ha)			
Río Nahualate	531.6	Mínimo	5.86	San Miguel Moca	Santa María Visitación, Santa Lucia Atitlán, Nahualá, Santa Catalina Ixtahuacán, Santa Clara la Laguna, Santa Cruz la Laguna, San Juan la Laguna, San Pedro la Laguna, Santiago Atitlán
		Promedio	30.17		
		Caudal (l/s/ha)	0.103		
Río Sis/Icán	43.6	Mínimo	0.55	La Maquina	Santa Catarina Ixtahuac
		Promedio	3.94		
		Caudal(l/s/ha)	0.036		
Río Madre Vieja	135.8	Mínimo	5.95	Palmira	San Andrés Semetabajaj
		Promedio	7.92		
		Caudal(l/s/ha)	0.167		
Total	1141.4				

Fuente : Plan Maestro de Riego y Drenaje, MAGA, 1991

Según el estudio de JICA realizado en 1995, sobre el potencial de aguas subterráneas en el departamento de Sololá, existe un potencial de mediana magnitud en las zonas de Sololá, Santa Lucía Utatlán, Nahualá y Santa Catarina Ixtahuacán (Ver el siguiente Cuadro); por lo que en el caso de que no sea posible una explotación económica de las aguas superficiales en esas zonas se deben estudiar con detalles la alternativa de utilización de las aguas subterráneas.

### Potencial de Desarrollo de las Aguas Subterráneas en Sololá

No.	Municipio	Geología	Clase
1	Sololá	TvQp2	B
2	San José Chacaya		
3	Santa María Visitación		
4	Santa Lucía Utatlán	TvQp2	B
5	Nahualá	TvQp2	B
6	Santa Catarina Ixtahuacán	Tv	B
7	Santa Clara la Laguna	TvQp2	
8	Concepción		
9	San Andrés Semetabaj	TvQp2	C
10	Panajachel		
11	Santa Catarina Palopo	Tv	C
12	San Antonio Palopo	Tv	C
13	San Lucas Tolimán		
14	Santa Cruz la Laguna		
15	San Pablo la Laguna	TvQal	
16	San Marcos la Laguna	TvQal	
17	<b>San Juan la Laguna</b>	<b>Tv</b>	
18	San Pedro la Laguna		
19	Santiago Atitlán		

Fuente: Estudio del Desarrollo de las Aguas Subterráneas en el Altiplano Central de la República de Guatemala, JICA, 1995

**Notas:**

Tv:	Rocas Volcánicas del Terciario	A: Potencial Alto
Qp:	Rocas Volcánicas del Pleistoceno	B: Potencial Medio
Qal:	Sedimentos Aluviales	C: Potencial Bajo
Qv:	Rocas Volcánicas del holoceno	

#### 3.3.4 Servicios Sociales e Infraestructura Social

##### (1) Demografía

La población de Sololá en 1999 está estimada en 299,005 con base al censo del INE en 1994. El porcentaje de población emigrante es más bajo que cualquiera de los otros tres departamentos (aproximadamente 2% de la población total) (Cuadro en la sección 3.2.4.(1)).

##### (2) Acceso a Servicios para el Cuidado de la Salud

De acuerdo con la oficina del MSPAS en Sololá, un 54% de la población tiene acceso a servicios de salud del MSPAS, 39% lo cubre el SIAS, y un 2.3% no tiene acceso a ningún tipo de servicio de salud. El porcentaje de población sin cobertura de servicios de salud, es el más bajo entre los cuatro departamentos. Sin embargo, a mediados de los años 90, 39.2% de la población no tenían acceso a ningún tipo de servicio de salud (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 1998), muchos de los cuales deben ser cubiertos por el SIAS.

Los nombres de las ONG's trabajando para SIAS bajo el acuerdo con el MSPAS de proveer servicios principales de salud en las comunidades a partir de 1999, son mostrados en el siguiente Cuadro.

**ONG's en SIAS en Sololá 1999**

Nombre de la ONG	Tipo	Municipalidad
ASDHI	Proveedor de servicio	Santa María Ixhucatán
RXIIN TNAMET	Proveedor de servicio	Sololá, Santa Catarina Ixtahuacán, San Antonio Palopó y Nahualá
Vivamos Mejor	Administrador	Panajachel, San Andrés Semetabaj, Santa Catarina, Santa Catalina Palopó y Santa Cruz La Laguna
Parracana	Administrador	Santa Lucía Utatlán, San José Chacayá, Santa María Visitación, Santa Clara La Laguna
Ceibas	Administrador	San Pablo, Santo Domingo Suchitepequez, San Lorenzo, Chicacao, Cerrito Uno Cuyotenango y Patulul
Ixim Achi	Administrador	Sololá
Arenis Solidary	Proveedor de Servicio	Nahualá, Santa Catarina Ixtahuacán y Sololá

Fuente: MSPAS

### (3) Cuidados Maternales

Entre el total de partos durante 1999, aproximadamente 86% fueron atendidos por comadronas, y solamente 8% fueron atendidos por profesionales en el área; médicos o enfermeras. Un 6% de los partos fueron atendidos por lo que ellos llaman "empíricas", que incluyen comadronas sin capacitación y familiares (Cuadro en sección 3.2.4(4)). Cerca del 70% de mujeres recibieron algún tipo de cuidado prenatal por lo menos una vez durante el embarazo. El porcentaje de mujeres embarazadas que recibieron la segunda dosis del toxoide tetánico fue de solamente el 29%.

### (4) Inmunización

La cobertura de inmunización entre niños menores de un año se muestra en la Cuadro en sección 3.2.4(5). Aunque la cobertura para cada inmunización (BCG, polio, DPT y sarampión) es 80-87%, el porcentaje de infantes que recibieron la inmunización necesaria se cree que es mucho menor.

### (5) Principales Causas de Mortalidad

Las causas principales de muerte infantil durante el período de 1999 fueron pulmonía, prematurez, enfermedades diarréicas y malnutrición. Las principales causas de mortalidad general durante 1999 fueron pulmonía, malnutrición,

intoxicación alcohólica y enfermedades diarreicas. Las enfermedades comunes incluyen parásitos intestinales, anemia, enfermedades de la piel y amebas.

#### (6) Electricidad, Agua Potable y Saneamiento

El V Censo Nacional de Habitación realizado en 1994, nos indica que los índices de cobertura del servicio de agua potable, letrinas y de electricidad es del 84.9%, 14.1% y 54.3% respectivamente. Esto nos indica que la infraestructura básica social se encontraba en un nivel bajo, siendo bastante notorio la falta de servicios de saneamiento en el Departamento.

#### Situación de Servicios de Agua, Saneamiento y Electricidad

No	Municipio	Servicio de Agua		Servicio de Saneamiento		Electricidad		Total de Hogares
		Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	
1	Sololá	5,592	87.9%	1,188	18.7%	4,172	65.6%	6,360
2	San José Chacaya	244	94.9%	16	6.2%	212	82.5%	257
3	Santa María Visitación	234	85.4%	137	50.0%	157	57.3%	274
4	Santa Lucía Utatlán	2,066	79.3%	154	5.9%	1,910	73.3%	2,605
5	Nahualá	6,592	92.0%	627	8.7%	2,900	40.5%	7,167
6	Santa Catalina Ixtahuacán	5,258	89.5%	458	7.8%	653	11.1%	5,872
7	Santa Clara La Laguna	814	86.3%	123	13.0%	242	25.7%	943
8	Concepción	329	75.8%	20	4.6%	205	47.2%	434
9	San Andrés Semetabaj	1,045	82.3%	187	14.7%	797	62.8%	1,270
10	Panajachel	1,360	89.4%	203	13.3%	1,374	90.3%	1,521
11	Santa Catalina Palopó	301	92.9%	15	4.6%	282	87.0%	324
12	San Antonio Palopó	1,203	72.5%	68	4.1%	927	55.9%	1,659
13	San Lucas Tolimán	2,352	82.4%	165	5.8%	2,174	76.1%	2,856
14	Santa Cruz La Laguna	488	92.6%	10	1.9%	143	27.1%	527
15	San Pablo La Laguna	812	91.0%	27	3.0%	562	63.0%	892
16	San Marcos La Laguna	254	98.1%	10	3.9%	120	46.3%	259
17	<b>San Juan La Laguna</b>	<b>1,072</b>	<b>94.6%</b>	<b>124</b>	<b>10.9%</b>	<b>532</b>	<b>47.0%</b>	<b>1,133</b>
18	San Pedro La Laguna	1,398	91.9%	1,075	70.7%	1,325	87.1%	1,521
19	Santiago Atitlán	2,917	63.7%	1,084	23.7%	3,295	71.9%	4,581
	TOTAL	34,331	84.9%	5,691	14.1%	21,982	54.3%	40,455

Fuente : V Censo Nacional de Población y Habitación, 1994,INE

#### (7) Caminos

El departamento de Sololá cuenta con una carretera centroamericana asfaltada (CA-1) que pasa por el norte uniendo la capital con los departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango y otros, así mismo con 2 nacionales, que unen Antigua, Acatenango, Patzicía, Patzún, Sololá (No. 1) y la ruta Godínez, San Lucas Tolimán, Patulul (No.11), asfaltadas, y numerosas carreteras departamentales y caminos, cuyas longitudes se muestran en el siguiente Cuadro.

### Red de Caminos en Sololá

Categorías de los Caminos	Longitud (Km.)	
	Asfalto	Terracería
Centroamericana	53	
Nacional	86	10
Departamental	73	89
Rural		99
Total		410

Fuente: Dirección General de Caminos, 1999

### 3.4 Departamento de Totonicapán

#### 3.4.1 Aspectos Sociales

Totonicapán tiene una extensión de 1,061 km<sup>2</sup> y tiene 272,094 habitantes (Censo de 1994) La población indígena llega 94.5% y son K'iche's. La tasa de alfabetización de adultos es de 49.8%.

La característica especial del departamento de Totonicapán son las siguientes;

- (a) Existencia de Bosques Comunales bien preservados  
En Totonicapán existe varias formas de Bosques Comunales: Tierras comunales de aldea y/o de caseríos, Tierras Municipales y Parcialidades. El 60 % de los bosques son de propiedad comunal. La forma de control, uso y tenencia son variables, sin embargo la conservación de bosque está bien ligado a la presencia de las autoridades locales.
- (b) Sólida organización comunitaria : Las aldeas de departamento de Totonicapán cuentan con autoridades locales tradicionales.
- (c) Alto nivel de diversificación de actividades económicas  
A diferencia de los otros tres departamentos, Totonicapán tiene mayor participación en las actividades no agrícolas y se dedican más a industria y comercio. Menos de la mitad de PEA rural participa en la agricultura. Además se puede observar mayor participación al mercado laboral. La familia no remunerada es de sólo 12.9%.

### Formas de Trabajo Rural en Totonicapán

Mercado de Trabajo Rural de Totonicapán				
		Cuenta Propia	Familia no Remunerado	Empleado
PEA Rural	89.0%	48.6%	12.9%	37.7%
	Agricultura	Industria	Comercio	Otras
PEA Rural según Sector.	40.8%	29.5%	20.8%	8.9%

Fuente: La Productividad y el empleo Agrícola y no Agrícola en el Area Rural

Cada uno de los 8 municipios tiene actividades distintas<sup>18</sup>

Totonicapán:	Artesanía (tejido, carpintería, Alfarería), Comerciantes, Profesionales
San Cristóbal Totonicapán:	Comercio, Sastrería(Maquila rural) Migración a E.U.
San Francisco El Alto:	Sastrería, Comercio, Migración a E.U.
San Andrés Xecul:	Tintorería, Albañilería,
San Bartolo Aguas Calientes:	No identificado
Santa Lucia la Reforma :	Agricultura, comercio , migración a fincas
Momostenango :	Comercio, Tejido de Lana
Santa María Chiquimula :	Comercio

### 3.4.2 Tierra y Agricultura

Las clases de suelos más abundantes en el departamento de Totonicapán, según el estudio a nivel de reconocimiento realizado por Simmons, son: la serie Totonicapán, Quiché, Patzite, Sinache, Camancha, y la serie Quetzaltenango. Las áreas y características más importantes de estas series de suelos se resumen en el Cuadro 3.1.4 9, y su distribución es indicada en el Gráf. 3.1.4 (3).

Aproximadamente 46,000 ha, equivalente a 37 % del área total del departamento de Totonicapán pertenecen a las clases I a IV, las cuales se consideran adecuadas para el uso agrícola intensivo. La distribución de clases por capacidad de uso productivo de las tierras del departamento Totonicapán se muestra en el Gráfica 3.1.4 (7).

La distribución del principal tipo de uso de las tierras del departamento Totonicapán se indica en el Gráfica 3.4.2 (1). Se estima que aproximadamente 41,000 ha o 34.6 % del área total del departamento están dedicadas a la producción agrícola. La producción agrícola se realiza en condiciones de secano, dependiendo de las lluvias; hay aproximadamente sólo 40 ha de tierras con sistema de riego.

La producción agrícola en el departamento de Totonicapán se limita mayormente a la producción de maíz y frijoles para el autoconsumo familiar, y la producción de frutales tales como aguacate, manzanas, melocotón en áreas muy pequeñas. Uno de los factores que más limitan la diversificación de la producción agrícola en este

---

<sup>18</sup> Skarwan, Dagny “ Microempresa y Artesanía” 1998 Movimiento Tzuk Kim-Pop y otros documentos.

- Sobre municipios de Totonicapán FUNCEDE elaboraron diagnóstico, Y Movimiento Tzuk Kim-Pop también tiene varios estudios sobre algunos municipios .  
- Ahora organización NEXUS está entrando Diagnóstico de Municipalidades.

departamento es debido a la gran altitud de los terrenos, por lo que ocurren frecuentes heladas durante un período de varios meses al año.

La producción ganadera y avícola se limita a crianza de pequeñas cantidades de cerdos, ovejas y gallinas por algunas de las familias de agricultores; un porcentaje reducido de familias tienen una o dos vacas, las cuales alimentan con las hojas secas del maíz.

Los principales problemas que afectan la producción agrícola en el departamento de Totonicapán son:

### 3.4.3 Recursos Hídricos

El departamento de Totonicapán se divide en 3 cuencas hidrográficas del Pacífico: río Nahualate, Salamá, una cuenca del Caribe: río Motagua y una cuenca del Golfo de México: Salinas (río Chixoy). Las características de estas cuencas se muestran en el siguiente Cuadro.

**Características de las cuencas hidrográficas**

Cuenca	Area (km <sup>2</sup> )	Caudal (m <sup>3</sup> /sec)		Punto de Obs.	Municipios
Río Motagua	82	Mínimo		Concua II	Totonicapán
		Promedio			
		Caudal (l/s/ha)			
Río Nahualate	82	Mínimo	0.67	Santa Catalina Ixtahuacán	Totonicapán
		Promedio	1.72		
		Caudal (l/s/ha)	0.049		
Río Samalá	224.2	Mínimo	0.99	Cantel	Totonicapán San Cristóbal Totonicapán San Francisco el Alto San Andrés Xecul
		Promedio	4.67		
		Caudal (l/s/ha)	0.014		
Río Salinas (Chixoy)	661.8	Mínimo			Totonicapán San Francisco el Alto Momostenango <i>Santa María Chiquimula</i> Santa Lucía la Reforma San Bartolo
		Promedio			
		Caudal (l/s/ha)			

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, MAGA, 1991

De estas cuencas, el afluyente de la cuenca alta del Salinas (río Chixoy) está siendo utilizada por el INDE para generar energía hidroeléctrica. Por otra parte, como se mencionó en el capítulo correspondiente a Chimaltenango, el río Motagua tiene proyectos de utilización de parte de EMPAGUA y de INDE, como uso de agua potable y de hidroeléctrica respectivamente.

El estudio del agua subterránea realizado por JICA en 1995 , demuestra que la zona de San Andrés Xecul es alta en potencial y de mediano potencial en Momostenango (Ver el siguiente Cuadro: por lo que en el caso de que no sea posible una explotación económica de las aguas superficiales en esas zonas se deben estudiar con detalles la alternativa de utilización de las aguas subterráneas.

**Potencial de Aguas Subterráneas**

No.	Municipio	Geología	Clase
1	Totonicapán		
2	San Cristóbal Totonicapán		
3	San Francisco el Alto	TvQp2	C
4	San Andrés Xecul	TvQp	A
5	Momostenango	Tv	B
<b>6</b>	<b><i>Santa María Chiquimula</i></b>	<b><i>Tv</i></b>	
7	Santa Lucía la Reforma		
8	San Bartolo Aguas Calientes		

Fuente: Estudio del Desarrollo de las Aguas Subterráneas en el Altiplano Central de la República de Guatemala, JICA, 1995

**Notas:**

Tv: Rocas Volcánicas del Terciario      A: Potencial Alto  
 Qp: Rocas Volcánicas del Pleistoceno      B: Potencial Medio  
 Qal: Sedimentos Aluviales      C: Potencial Bajo  
 Qv: Rocas Volcánicas del holoceno

### 3.4.4 Servicios sociales y Infraestructura Social

#### (1) Demografía

La población de Totonicapán a partir de 1999 está estimada en 346, 787 habitantes con base a el censo llevado a cabo por INE en 1994. El porcentaje de la población emigrante en Totonicapán es la más alta (36%) entre los cuatro departamentos en el Area de Estudio. El porcentaje de la población indígena también es alto (94.5%). Algunos de los indicadores disponibles a nivel municipal se muestran en el Cuadro en sección 3.4.4(5).

#### (2) Acceso a servicios de salud

De acuerdo con la oficina del MSPAS en Totonicapán, el 48% de la población tiene acceso a servicios del MSPAS, 20% está cubierto por SIAS, y un 34% no tiene acceso a ningún tipo de servicio de salud. El porcentaje de población sin acceso a ningún servicio de salud en Totonicapán es el más alto de los cuatro departamentos en el Area de Estudio.

Los nombres de las ONG's trabajando para SIAS bajo el acuerdo con el MSPAS de proveer servicios principales de salud en las comunidades a partir de 1999, se



muestran en el siguiente Cuadro.

**ONG's en SIAS en Totonicapán 1999**

Nombre de la ONG	Tipo	Municipalidad
Pies de Occidente	Proveedor de Servicio	San Andrés Xecul
CDRO	Proveedor de Servicio	San Bartolo, Aguas Calientes, Momostenango y Santa María Chiquimula

Fuente: MSPAS

Aparte de los servicios para el cuidado de la salud mencionados anteriormente, la organización de la iglesia católica (Pastoral Social de Salud) está llevando a cabo servicios clínicos para urbanos pobres y programas de salud basados en la comunidad, tal como educación acerca de la salud e higiene básica en áreas rurales. CARE está implementando un programa de salud, enfocado a la nutrición, en nueve municipalidades incluyendo Santa María Chiquimula.

### (3) Cuidados Maternales

Entre el total de partos durante 1999, 95% fueron atendidos por comadronas, y solamente 5% fueron atendidos por profesionales en el área, enfermeras o médicos. Alrededor de 81% de mujeres recibieron algún tipo de cuidado prenatal por lo menos una vez durante el embarazo. El porcentaje de mujeres embarazadas que recibieron una segunda dosis de toxoide tetánico fue únicamente un 24%.

### (4) Inmunización

La cobertura de inmunización entre niños menores de un año es la más baja entre los cuatro departamentos. El Director del Programa de Salud de CEDRO comentó que aunque la organización ofrece inmunización una vez a la semana en áreas de SIAS (normalmente en áreas cubiertas por SIAS inmunización es solamente ofrecida una vez al mes), la inmunización no mejoró mucho, y algunos padres no aceptaron que sus hijos fueran inyectados sin estar enfermos.

### (5) Principales Causas de Mortalidad

Las principales causas de muerte infantil durante el mismo período fueron pulmonía, enfermedades diarreicas, sepsis neo natal, asfixia en el nacimiento y bronquitis. Las causas principales de la mortalidad general durante 1999 fueron pulmonía, enfermedades diarreicas, malnutrición y sepsis neo natal como se muestran a continuación. Otras enfermedades comunes fueron parásitos intestinales, enfermedades en la piel y amebas.

### Principales Indicadores de Mortalidad por Municipalidad, Totonicapán 1999

Municipalidad	Población	IMG	IMI	IMM	Indice de Nacimiento
Totonicapán	101,362	7.80	73.56	169.10	35.00
Momostenango	72,149	5.78	41.47	166.70	33.26
San Francisco El Alto	47,814	6.73	71.18	0.00	36.72
<b>Santa María Chiquimula</b>	<b>39,793</b>	<b>6.33</b>	<b>48.06</b>	<b>0.00</b>	<b>42.87</b>
Santa Lucía La Reforma	12,827	6.55	18.26	0.00	55.50
San Bartolo A. C.	6,167	8.27	26.88	268.80	60.30
San Andrés Xecul	21,305	6.52	59.02	0.00	42.15
San Cristóbal Toto	37,077	6.15	53.14	0.00	30.45
San Vicente Buenabaj	15,222	2.56	43.85	877.20	20.30
TOTAL	353,716	6.56	55.97	101.70	36.40

IMG: Índice de mortalidad general: por cada mil habitantes

IMI: Índice de mortalidad infantil: por cada mil nacimientos vivos

IMM: Índice de mortalidad materna: por cada mil nacimientos vivos

Indice de nacimiento: (total de nacimientos 1999/ total de población 1999)\*1,000

Fuente: Departamento de Estadísticas, Departamento de Área de Salud (DAS)

#### (6) Electricidad, Agua Potable y Saneamiento

El V Censo Nacional de Habitación realizado en 1994, nos indica que los índices de cobertura del servicio de agua potable, letrinas y de electricidad es del 70.9%, 10.4% y 56.0% respectivamente. Esto nos indica que la infraestructura básica social se encontraba en un nivel bajo, siendo bastante notorio la falta de servicios de saneamiento en el Departamento (ver el siguiente Cuadro).

#### Situación de Servicios de Agua, Saneamiento y Electricidad

No	Municipio	Servicio de Agua		Servicio de Saneamiento		Electricidad		Total de Hogares
		Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	
1	Totonicapán	12,849	87.5%	2,091	14.2%	11,644	79.3%	14,680
2	San Cristóbal Totonicapán	2,845	56.1%	666	13.1%	2,935	57.9%	5,070
3	San Francisco El Alto	4,112	70.2%	492	8.4%	4,216	72.0%	5,856
4	San Andrés Xecul	1,676	58.6%	622	21.7%	2,220	77.6%	2,861
5	Momostenango	7,449	65.1%	497	4.3%	4,159	36.4%	11,435
<b>6</b>	<b>Santa María Chiquimula</b>	<b>3,483</b>	<b>70.6%</b>	<b>310</b>	<b>6.3%</b>	<b>732</b>	<b>14.8%</b>	<b>4,933</b>
7	Santa Lucía La Reforma	467	29.1%	106	6.6%	169	10.5%	1,604
8	San Bartolo	652	73.8%	151	17.1%	425	48.1%	884
	TOTAL	33,533	70.9%	4,935	10.4%	26,500	56.0%	47,323

Fuente : Censo Nacional de Población y Habitación, 1994, INE

#### (7) Caminos

El departamento de Totonicapán cuenta con una carretera centroamericana asfaltada (CA-1) que pasa uniando la capital con los departamentos de Sololá, Huehuetenango, así mismo con 2 nacionales, que unen Los Encuentros, Totonicapán, Quetzaltenango

(ruta No.1) y San Bartolo, San Carlos Sijá, Quetzaltenango (ruta No. 9N) y numerosas carreteras departamentales y caminos, cuyas longitudes se muestran en el siguiente.

#### Red de Caminos en Totonicapán

Categorías de los Caminos	Longitud (Km.)	
	Asfalto	Terracería
Centroamericana	61	
Nacional	15	42
Departamental	22	92
Rural		353
Total		585

Fuente: Dirección General de Caminos, 1999

### 3.5 Departamento de Quetzaltenango

#### 3.5.1 Aspecto Social

El Departamento de Quetzaltenango tiene una extensión de 1951 k m<sup>2</sup> y abarca 24 municipios. La población total es 503,900 y 59.5% son indígenas. Al Oeste del departamento viven los Mam, y Al este viven los K'iche'. La tasa de alfabetización de adultos es de 68 %.

Por abarcar segunda ciudad de Guatemala, PEA rural es menor que los otros departamentos. Dentro del PEA rural siempre predomina la agricultura; sin embargo incluye más asalariados agrícolas.

#### Forma de Trabajo en el Area Rural de Quetzaltenango

Forma de Trabajo				
		Cuenta Propia	Familia no Remunerado	Empleado
PEA Rural	55.9%	39.2%	13.5%	45.8%
	Agricultura	Industria	Otras	
PEA Rural según Sector.	76.1%	8.2%	15.7%	

Fuente: La Productividad y el empleo Agrícola y no Agrícola en el Area Rural

El departamento de Quetzaltenango se extiende del altiplano a la costa, hay gran diferencia entre los patrones del uso de la tierra entre los municipios. Además personas en el norte están migrando hacia el área de la costa para obtener el autoconsumo de maíz. Otros emigran a los Estados Unidos, las características principales se muestran abajo.<sup>19</sup>

<sup>19</sup>Cooperación Española y Muni-K'at hicieron unos diagnósticos de Municipalidad. CONSOC también está haciendo algunos estudios.

- Norte: Cabricán , Huitan, San Carlos Sija,  
Area de fuente de migración con agricultura de autoconsumo y ahora con la tendencia de la migración a E.U. Y Cabricán tiene explotación de Cal.
- Noroeste: Cajolá, Palestina de los Altos, San Juan Ostuncalo(Norte) ,  
(Huitán)  
Area Mam de los arrendatarios en la Costa. Bajan a la costa para arrendar tierra para siembra de milpa y ajonjolí.
- Centro-Este: San Francisco La Unión, Salcaja, Quetzaltenango, San Mateo, Cantel, etc.  
Economía no agrícola como comercio, tejedura, asalariado en Ciudad
- Oeste-Centro: Concepción Chiquirichiapa, Ostuncalco, San Martín Sacatepéquez  
Producción de papa y hortalizas para mercado local e internacional  
Almolonga y Zunil y una parte de San Martín se dedican más a la hortaliza.
- Sur: Colomba, El Palmar, Flores Costa Cuca, Génova, Coatepeque  
Area que predomina grandes fincas de Café, Hule, Caña y Ganado.  
Existen algunas comunidades de beneficiarios de distribución de tierra.

### 3.5.2 Tierra y Agricultura

Las series de suelos más abundantes en el departamento de Quetzaltenango, según el estudio a nivel de reconocimiento realizado por Simmons, son: serie Ixtan, Chuva, Chocola, Retalhuleu, Camancha, Quetzaltenango, Totonicapán, Palin, y Patzite. Las áreas y características más importantes de éstas series de suelos se resumen en el Cuadro 3.1.4 (10), y su distribución es indicada en el Gráfica. 3.1.4 (4).

Aproximadamente 41,000 ha, equivalente a 21 % del área total del departamento de Quetzaltenango pertenecen a las clases I a IV, las cuales se consideran adecuadas para el uso agrícola intensivo. La distribución de clases por capacidad de uso productivo de las tierras del departamento Quetzaltenango se muestra en el Gráfica 3.1.4 (8).

La distribución del principal tipo de uso actual de las tierras del departamento Quetzaltenango se indica en el Gráfica 3.5.2 (1). Se estima que aproximadamente 124,000 ha o 64 % del área total del departamento están dedicadas a la producción agrícola. La producción agrícola se realiza en condiciones de secano, dependiendo de las lluvias; hay sólo cerca de 350 ha de tierras con sistema de riego.

El departamento de Quetzaltenango presenta una gran variación de micro-climas y condiciones de suelos. Basado en esas variaciones, el departamento puede dividirse en tres sub-regiones que son:

- (i) La sub-región norte, que incluye los municipios de San Carlos Sija, Cabricán, Sibilia, Huitán, Palestina de los Altos, Cajolá, San Miguel Siguila, San Mateo, Olintepeque, San Francisco la Unión, y La Esperanza; esa sub-región se caracteriza porque sus tierra están ubicadas a gran altitud, variando entre 2,000 y 3,000 m.s.n.m. El promedio anual de lluvias varía entre 700 a 900 mm; la temperatura media anual es de 13.5 grados centígrados, y se registran muy bajas temperaturas mínimas durante los meses de Diciembre a Febrero, llegando a registrarse valores de – 9 grados centígrados.
- (ii) La sub-región central del departamento, que incluye los municipios de Quetzaltenango, Concepción Chiquirichapa, San Martín Sacatepéquez, Ostuncalco, Almolonga, Cantel, y Zunil; esa sub-región se caracteriza porque sus tierra están ubicadas a altitud que varían mayormente entre 1,000 y 2,000 m.s.n.m. El promedio anual de lluvias es del orden de 1,000 mm; la temperatura media anual se estima en aproximadamente 15 grados centígrados, y se registran bajas temperatura mínima durante los meses de Diciembre a Febrero, llegando a registrarse valores de – 7 grados centígrados.
- (iii) La sub-región sur del departamento, que incluye los municipio de Colomba, El Palmar, Flores Costa Cuca, Génova, y Coatepeque; esa sub-región se caracteriza porque sus tierra están ubicadas a altitud que varían mayormente a menos de 1,000 m.s.n.m. El promedio anual de lluvias varía desde 2,000 mm hasta cerca de 4,470 mm; la temperatura media anual se estima en aproximadamente 18.5 grados centígrados.

Las variaciones climáticas y de características de suelos de las tres sub-regiones de Quetzaltenango permiten que se de una gran diversidad de producción agrícola. El mayor porcentaje de agricultores se dedican a la producción de granos básicos, maíz y frijol en todo el territorio del departamento, y trigo en algunos municipios. Varios de los municipios localizados en la sub-región central tales como Concepción Chiquirichapa, San Martín, San Juan Ostuncalco, La Esperanza, y Palestina de los Altos en la sub-región norte, se destacan por su producción de papa. Se produce vegetales en varios municipios a escala relativamente pequeña; también hay pequeñas áreas dedicadas a la producción de frutales, principalmente duraznos. En cambio, los municipios de la sub-región sur tales como Colomba, Génova y Coatepeque son eminentemente productores de café, y en algunas áreas se produce caña de azúcar y palma africana.

La mayoría de las familias agricultoras crían pequeñas cantidades de ovejas, cerdos y gallinas; un porcentaje reducido tiene una o dos vacas, las cuales alimentan con las hojas secas del maíz. Algunas zonas relativamente importante son dedicadas a la producción de pastos para ganado en pequeña escala.

### 3.5.3 Recursos Hídricos

El departamento de Quetzaltenango se divide en 3 cuencas del Pacífico: río Ositos, río Naranjo y el río Samalá y una cuenca del Golfo de México (río Cuilco) Las características de cada cuenca se muestran en el siguiente.

**Características de las cuencas de Quetzaltenango**

Cuenca	Caudal (m <sup>3</sup> /sec)		Punto Observ.	Municipios
Río Ocositos	Mínimo	0.50	Caballo Blanco	Coatepeque, Flores Costa Cuca, Génova, Colomba, El Palmar, Concepción, Chiquirichapa, San Martín Sacatepéquez
	Promedio	1.58		
	Caudal(l/s/ha)	0.032		
Río Naranjo	Mínimo			San Miguel Siguilá, Concepción Chiquirichapa, Colomba, San Martín Sacatepéquez, San Juan Ostulcalco, Palestina
	Promedio			
	Caudal(l/s/ha)			
Río Samalá	Mínimo	4.68	Candelaria	El Palmar, Zunil, Quetzaltenango, Almalonga, Cantel, Salcajá, Olinstepeque, San Francisco la Unión, Santa Rita, San Mateo, San Miguel Siguilá, Cajolá, San Carlos Sijá, Sibilía, San Juan Ostuncalco, La Esperanza
	Promedio	9.27		
	Caudal(l/s/ha)	0.057		
Río Cuilco	Mínimo	2.57	Cuilco	San Carlos Sijá, Cabricán, Sibilía, <b><i>Palestina de los Altos</i></b>
	Promedio	14.12		
	Caudal (l/s/ha)	0.022		
Río Salinas	Mínimo			San Carlos Sija
	Promedio			
	Caudal(l/s/ha)			
Total				

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, MAGA, 1991

Según el estudio de JICA realizado en 1995, las zonas de Olinstepeque, Cajolá, Almalonga y Colomba son de alto potencial de desarrollo de aguas subterráneas y las zonas de San Carlos Sijá, Concepción Chipirichapa, San Francisco La Unión, Flores Costa Cuca y Palestina de los Altos son de mediano potencial de desarrollo (Ver el siguiente Cuadro); por lo que en el caso de que no sea posible una explotación económica de las aguas superficiales en esas zonas se deben estudiar con detalles la alternativa de utilización de las aguas subterráneas en estas zonas

**Potencial de aguas subterráneas de Quetzaltenango**

No.	Municipio	Geología	Clase
1	Quetzaltenango	Qpi	
2	Salcajá	Qpi	
3	Olintepeque	TvQp	A
4	San Carlos Sijá	TvQp2	B
5	Sibilia	Tve	
6	Cabricán		
7	Cajolá	TvQp	A
8	San Miguel Siguilá	Qpi	
9	San Juan Ostuncalco	Qpi	
10	San Mateo	Qpi	
11	Concepción Chirichapa	TvQp2	B
12	San Martín Sacatepéquez	TvQp	A
13	Almalonga	TvQp	A
14	Cantel	Qp	
15	Huitán	Br	C
16	Zunil	Qal	
17	Colombá	Qv	A
18	San Francisco la Unión	TvQp2	B
19	El Palmar		
20	Coatepeque		
21	Génova	Qv	B
22	Flores Costa Cuca	Qv	B
23	La Esperanza	Qpi	
24	<b><i>Palestina de los Altos</i></b>	TvQp2	B

Fuente: Estudio del Desarrollo de las Aguas Subterráneas en el Altiplano Central de la República de Guatemala, JICA, 1995  
 Estudio Hidrogeológico de la cuenca del Samalá, INSIVUMEH

Notas:

Tv: Rocas Volcánicas del Terciario	A: Potencial Alto
Qp: Rocas Volcánicas del Pleistoceno	B: Potencial Medio
Qal: Sedimentos Aluviales	C: Potencial Bajo
Qv: Rocas Volcánicas del holoceno	

### 3.5.4 Servicios Sociales e Infraestructuras

#### (1) Demografía

La población de Quetzaltenango a partir de 1999 está estimada en 661,807 habitantes en base a el censo del INE en 1994. El porcentaje de emigrantes en Quetzaltenango es de 14% aproximadamente. La población indígena es de 60% aproximadamente, más bajo que Sololá y Totonicapán, y el porcentaje de la población urbana es de 40%, más alto que los otros dos departamentos.

#### (2) Acceso a Servicios para el Cuidado de la Salud

De acuerdo con la oficina del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en Quetzaltenango, un 24% de la población tiene acceso a servicios de salud del MSPAS, un 18% cubierto por SIAS, 17% por el IGSS, 8% por otras instituciones de

salud tal como hospitales privados, y 33% no tienen acceso a servicios de salud.

Los nombres de las ONG's trabajando para SIAS bajo el acuerdo con el MSPAS de proveer servicios principales de salud en las comunidades a partir de 1999, son mostrados en la siguiente.

**ONG's en SIAS en Quetzaltenango 1999**

Nombre del ONG	Tipo	Municipalidad
ABC	Proveedor de servicios	San Francisco La Unión
ABC	Administrador	Comunidades de Quetzaltenango
Pies de occidente	Proveedor de servicios	Quetzaltenango
ADI	Proveedor de servicios	Génova y Flores Costa Cuca
CEDEC	Proveedor de servicios	San Martín Sacatepéquez y Concepción Chiquirichapa
ECOMADI	Proveedor de servicios	Cabricán y Huitán
ADECO	Proveedor de servicios	(No hay información)

Fuente: MSPAS

### (3) Cuidado Maternal

Entre el total de partos durante 1999 68% fueron atendidos por comadronas, 23% por profesionales en salud; médicos o enfermeras. Comparado con otros tres departamentos, Quetzaltenango tiene el porcentaje más alto de partos atendidos por profesionales (Cuadro en sección 3.2.4(4)) pero aún así el más bajo a nivel nacional (35%). Cerca del 92% de mujeres recibieron algún tipo de cuidado prenatal al menos una vez durante el embarazo. El porcentaje de mujeres embarazadas que recibieron la segunda dosis de toxoide tetánico fue un 29%.

### (4) Inmunización

La cobertura de inmunización entre niños menores de un año en Quetzaltenango es un poco más alto que en otros tres departamentos (Cuadro en sección 3.2.4(5)). De acuerdo con el director de las oficinas del MSPAS en Quetzaltenango, las razones principales de no tomar inmunizadores son:

- (i) Razones culturales
- (ii) Los niños de los trabajadores emigrantes fallan en tomar inmunización en ambos lugares de origen y destino.

### (5) Principales Causas de Mortalidad

Las principales causas de muerte infantil durante 1999 fueron pulmonía, enfermedades diarreicas, prematurez, sepsis neo natal y malnutrición. Las causas principales de la mortalidad general durante 1999 fueron pulmonía, sepsis neo natal ,



enfermedades diarreicas, cáncer e insuficiencia cardíaca. Otras enfermedades frecuentes incluyen parásitos intestinales, anemia e infección urinaria.

Como el clima de Quetzaltenango es variado, sus enfermedades comunes también son variadas. En las tierras bajas de las costas, malaria es frecuentemente reportada. En grandes granjas localizadas en las tierras bajas, la población de aproximadamente 18,000 son expuestos al riesgo de contraer oncocercosis.

El número de pacientes de SIDA en el departamento de Quetzaltenango es el segundo a nivel nacional, encabezado por la ciudad capital. Más pacientes de SIDA son reportados entre agricultores en el caso de hombres, y entre amas de casa en el caso de mujeres. Se piensa que los agricultores son infectados mientras están en las tierras bajas trabajando durante la época de cosecha y la transmiten a sus esposas al regresar a casa.

#### (6) Servicios de Electricidad, Agua Potable y Saneamiento

El V Censo Nacional de Población realizado en 1994, nos indica que los índices de cobertura del servicio de agua potable, letrinas y de electricidad es del 68.9%, 30.4% y 61.9% respectivamente. Esto nos indica que la infraestructura básica social se encontraba en un nivel bajo, siendo bastante notorio la falta de servicios de saneamiento en el Departamento.

### Situación de Servicios de Agua, Saneamiento y Electricidad

No	Municipio	Servicio de Agua		Servicio de Saneamiento		Electricidad		Total de Hogares
		Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	
1	Quetzaltenango	17,821	84.1%	13,512	63.8%	18,252	86.1%	21,193
2	Salcajá	2,048	83.1%	1,511	61.3%	2,192	88.9%	2,465
3	Olintepeque	2,019	69.0%	343	11.7%	2,116	72.3%	2,926
4	San Carlos Sija	2,626	63.2%	212	5.1%	2,081	50.1%	4,154
5	Sibilia	1,046	76.4%	184	13.4%	1,034	75.5%	1,370
6	Cabricán	1,638	69.6%	90	3.8%	478	20.3%	2,354
7	Cajolá	610	39.2%	53	3.4%	662	42.5%	1,556
8	San Miguel Siguilá	567	75.6%	9	1.2%	469	62.5%	750
9	Ostuncalco	4,967	85.7%	953	16.4%	3,330	57.5%	5,796
10	San Mateo	446	91.6%	158	32.4%	436	89.5%	487
11	Concepción Chiquirichapa	2,021	96.8%	558	26.7%	1,603	76.8%	2,088
12	San Martín Sacatepéquez	2,476	85.4%	329	11.4%	1,136	39.2%	2,898
13	Almalonga	1,714	84.6%	1,373	67.7%	1,816	89.6%	2,027
14	Cantel	3,684	83.9%	731	16.6%	3,215	73.2%	4,393
15	Huitán	1,006	86.3%	45	3.9%	187	16.0%	1,166
16	Zunil	1,861	97.5%	1,086	56.9%	1,473	77.2%	1,909
17	Colomba	3,152	46.1%	1,147	16.8%	3,020	44.2%	6,831
18	San Francisco La Unión	138	13.5%	0	0.0%	548	53.4%	1,026
19	El Palmar	2,597	75.8%	452	13.2%	1,590	46.4%	3,428
20	Coatepeque	7,178	54.3%	4,735	35.8%	7,308	55.2%	13,231
21	Génova	764	17.5%	168	3.8%	723	16.5%	4,371
22	Flores Costa Cuca	802	30.4%	131	5.0%	1,546	58.6%	2,639
23	La Esperanza	1,475	92.7%	236	14.8%	1,406	88.3%	1,592
<b>24</b>	<b><i>Palestina de los Altos</i></b>	<b>524</b>	<b>27.8%</b>	<b>84</b>	<b>4.5%</b>	<b>678</b>	<b>35.9%</b>	<b>1,886</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>63,180</b>	<b>68.3%</b>	<b>28,100</b>	<b>30.4%</b>	<b>57,299</b>	<b>61.9%</b>	<b>92,536</b>

Fuente : Censo Nacional de Población y Habitación, 1994,INE

#### (7) Caminos

El departamento de Quetzaltenango cuenta con una carretera centroamericana asfaltada (CA-2) que pasa uniendo Escuintla, Mazatenango, Retalhuleu, Coatepeque, Malacatan, así mismo con 3 nacionales, que unen Los Encuentros, Totonicapán, Quetzaltenango (ruta No.1), San Bartolo, San Carlos Sija, Quetzaltenango (ruta No. 9N) y Retalhuleu, Coatepeque, El Rodeo (ruta No.13) además de numerosas carreteras departamentales y caminos, cuyas longitudes se muestran en el siguiente Cuadro.

### Red de Caminos en Quetzaltenango

Categorías de los Caminos	Longitud (Km.)	
	Asfalto	Terracería
Centroamericana	58	
Nacional	122	28
Departamental	100	142
Rural		172
Total		622

Fuente: Dirección General de Caminos, 1999

## 4. SELECCION DE “MICRO-CUENCA MODELO”

### 4.1 Concepto Básico y Procedimiento de Selección

#### 4.1.1 Concepto Básico

Las investigaciones de campo indican que las mayores causas de la pobreza de los agricultores en el área de Estudio son las siguientes:

- (i) Bajos ingresos de los agricultores, lo cual resulta del pequeño tamaño de las parcelas que poseen los agricultores, bajos rendimientos de los cultivos, baja intensidad de producción de cultivos, poca incidencia de servicio de extensión de tecnología agrícola apropiada, pobre acceso a los mercados, etc.
- (ii) La devastación de los recursos naturales, debido al deterioro de las tierras y la erosión de los suelos; esto es causado por la deforestación no planificada de los bosques comunales, y la contaminación ambiental por el uso de altas dosis de agroquímicos, y el uso ineficiente del recurso agua, el cual no se ha desarrollado.
- (iii) Pobre condiciones de vida de las familias de agricultores debido a la poca cobertura de los servicios de salud, sanitarios, y suministro de agua potable; poco acceso a la educación, baja capacidad de subsistencia, mala calidad de las viviendas, etc.

Las condiciones naturales, tales como topografía, suelo, elevación de las tierras, hidrología, y las condiciones geográficas y sociológicas son los factores más importantes que determinan el patrón de uso de las tierras y la producción agrícola en el área de Estudio.

Se considera que el inadecuado patrón de uso actual de las tierras es el factor más importante que causa los bajos ingresos provenientes de la producción agrícola de los pequeños agricultores y la devastación de los recursos naturales. La condición de disponibilidad de infraestructura social es considerado como un apropiado indicador de la verdadera calidad de vida de los agricultores.

Por otro lado, el área de Estudio la cual incluye 4 departamentos con sus 67 municipios, tiene un área total de aproximadamente 6,000 km<sup>2</sup>. Suponiendo micro-cuencas de 5 km<sup>2</sup>, en el área de Estudio habrían algunas 1,200 micro-cuencas. Como es muy difícil seleccionar directamente una micro-cuenca modelo en cada departamento, la selección de la micro-cuenca modelo se realizó siguiendo un procedimiento de varios pasos.

La selección de la micro-cuenca modelo en cada departamento se realizó siguiendo un proceso de tamizado de tres pasos.

- (i) Primer Paso de Tamizado: Se seleccionó un municipio representativo de cada departamento basado en el patrón representativo de uso de la tierra de cada departamento, los criterios de índice de pobreza utilizados por el FIS, el cual refleja adecuadamente el grado de condición de vida de los agricultores.
- (ii) Segundo Paso de Tamizado: En el municipio seleccionado en el primer paso de tamizado, se selecciona una o varias micro-cuencas incluyendo comunidades, esta selección se hace basado en la evaluación de factores tales como tamaño adecuado del área de la micro-cuenca y de la población de la comunidad; confirmación de que el uso predominante de la tierra es similar al uso representativo del departamento; comprobar la posibilidad de efecto demostrativo del proyecto a desarrollar en la micro-cuenca, la ausencia de problemas sociales, el derecho en el uso del agua, y otros.
- (iii) Tercer Paso de Tamizado: El tamizado final de la micro-cuenca modelo en cada departamento se realiza después de confirmar la intención de las máximas autoridades de el municipio y la Aldea o Caserío (unidad de la comunidad local) que están relacionadas con la micro-cuenca, en relación con el Estudio y el desarrollo de la micro-cuenca. En caso que se incluyan varias micro-cuencas en el segundo paso de tamizado, se seleccionará una micro-cuenca basado en los criterios específicos de selección que reflejen las condiciones del municipio en el cual se encuentran las micro-cuencas.

#### 4.1.2 Procedimiento de Selección de las Micro-cuencas Modelos

El Gráf. 4.1.1(1) muestra el procedimiento de selección de la micro-cuenca modelo.

##### (1) Primer Tamizado en el proceso de selección:

Selección de los municipios que tienen uso de las tierras similar al definido como representativo del departamento: El uso actual de las tierras del área de Estudio se identificó basado en los siguientes estudios e investigaciones:

- (i) Interpretación de los mapas existentes de uso de la tierra de los cuatro departamentos preparados por el IGN en 1991 a escalas 1/250,000.
- (ii) Interpretación de los mapas de uso de la tierra de Totonicapán (1/50,000) preparado por el proyecto de EU en 1998.
- (iii) Interpretación de los datos de encuestas de área de cultivos por municipio preparado por la oficinas de coordinación del MAGA de los cuatro departamentos.
- (iv) Confirmación de datos por medio de investigaciones de campo realizadas por el equipo de Estudio de JICA.

Como resultado, se identificó el patrón representativo del uso de las tierras de cada departamento del área de Estudio; el patrón representativo de uso de la tierra para cada departamento es como sigue:

Número	Patrón Representativo de Uso de la Tierra	Nombre de Departamento
1	Bosques	Totonicapán
2	Granos básicos (maíz, frijol, trigo, etc.)	Quetzaltenango
3	Granos básicos y vegetales	Chimaltenango
4	Cultivos permanentes como café	Sololá

Basado en los estudios e investigaciones indicados antes, se identificaron los municipios que tienen patrón de uso de las tierras igual al patrón de uso representativo de su respectivo departamento.

Selección de municipios clasificados en clase “c” de nivel de pobreza según datos del FIS para cada departamento: En 1994 el INE realizó el “10 mo. Censo nacional de población y el 5 to. Censo nacional de hogares. El FIS utilizó los resultados del censo para estandarizar índices de “pobreza”. Los índices de pobreza para cada municipio y cada comunidad del país se calculó basado en los siguientes seis factores, y sus porcentajes ponderados, y estos se consideran como indicadores de pobreza.

Factores de Evaluación	Peso relativo %
1. Hacinamiento	5
2. Calidad de vivienda	10
3. Servicios sanitarios y drenaje de aguas negras	25
4. Acceso al suministro de agua potable	30
5. Acceso a la educación	10
6. Capacidad de subsistencia	20

Las clases o niveles de pobreza son determinadas por el valor del índice de pobreza y consiste de cinco clases que van desde pobreza extrema hasta bajo nivel de pobreza, como se indica a continuación:

Clase de pobreza		Valor del indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas
a	Pobreza Extrema	Más de 30
b	Pobreza Severa	De 20 a 29.99
c	Pobreza Regular	De 15 a 19.99
d	Pobreza Relativa	De 10 a 14.99
e	Pobreza Baja	Menos de 10

Para nuestra selección de las micro-cuencas modelo se considera aceptable aplicar los indicadores y clases de pobreza preparados por el FIS, por la siguientes razones:

- (i) Los factores de evaluación de pobreza se adaptan bien para evaluar el grado de calidad de vida de los agricultores del área de Estudio.
- (ii) No existe un estándar nacional o provincial para la evaluación de pobreza, excepto el del FIS. Como el FIS evaluó la pobreza de todos los municipios y comunidades en todo el país, la evaluación de la pobreza de los agricultores en un área grande como el área de Estudio, puede ser realizada

fácilmente a un nivel confiable, y

- (iii) Cualquiera podría utilizar fácilmente los indicadores de pobreza del FIS para la evaluación de futuros proyectos.

En este Estudio, se seleccionó los municipios clasificados con “Pobreza Regular, o clase de pobreza media” ‘c’.

Basado tanto en la evaluación del patrón representativo de uso de las tierras y el nivel de pobreza promedio o la clase ‘c’, se realizó el tamizado de un municipio representativo por cada departamento.

(2) Segundo Tamizado:

Demarcación de las micro-cuencas en el municipio tamizado: Micro-cuencas con áreas de aproximadamente 5 km<sup>2</sup> fueron delimitadas usando el mapa topográfico a escala 1/50,000.

Selección de comunidades con clase “c” de pobreza, según definidas por el FIS: Los municipios están formados por comunidades, tales como Pueblos, Aldeas, Caseríos, Parajes, Fincas, y otros que varían desde “a” hasta “e” en el valor estándar de pobreza. Entre las comunidades, se seleccionaron las que tienen nivel de pobreza clase “c”.

Preparación de criterios con 8 factores de evaluación para la selección y evaluación: Las comunidades tamizadas en los municipios, según se menciona más arriba, son evaluadas utilizando los 8 factores indicados en el siguiente cuadro y su orden de evaluación. Cuando todas las comunidades no pueden pasar en forma normal el valor del factor de evaluación, el rango de clase de pobreza “c” (15 a 19.99), éste valor se extiende hasta un rango de 13.5 a 22 (más/menos 10% del valor de clase “c”) para realizar la selección. Las comunidades que están en este rango deben ser evaluadas por el mismo procedimiento descrito más arriba.

No. del Factor de Evaluación	Factor de Evaluación	Orden de Evaluación	Criterio para comunidades y/o micro-cuencas
No.1	Número de hogares en la Comunidad	1	Debe ser entre 50 y 250.
No.2	Area de la cuenca del río (micro-cuenca) (km <sup>2</sup> )	2	Debe ser entre 3 y 15 km <sup>2</sup> .
No.3	Uso de la Tierra	3	Debe ser igual al patrón de uso representativo del departamento
No.4	Acceso (carretera)	4	Debe estar dentro de una distancia de 10 km desde la carretera principal.
No.5	Derecho de uso del recurso agua	5	Si se puede usar legalmente o no
No.6	Sobreposición con otros Proyectos	6	No hay sobreposición con otro proyecto que haya sido o esté siendo implementado por otra agencia
No.7	Problemas Sociales	7	No existen serios problemas sociales para la implementación del proyecto
No.8	La micro-cuenca forma parte de más de un municipio	8	La micro-cuenca no forma parte del área de otros municipios.

### (3) Tercer Tamizado:

Preparación de criterios específicos para la evaluación y selección: Si quedan varias comunidades en el segundo paso del proceso de tamizado, se preparan los criterios específicos para las comunidades, considerando las condiciones hidráulicas y el efecto demostrativo del proyecto. Las comunidades se evalúan con los criterios específicos hasta llegar a la selección de una sola micro-cuenca.

Confirmación de la intención de las máximas autoridades del municipio y/o Aldea/Caserío relacionados con la micro-cuenca: Se hace la confirmación de la intención de las máximas autoridades relacionadas del municipio y/o Aldea/Caserío en relación con el Estudio y el desarrollo de proyecto, y se concluye con la selección final de una micro-cuenca en cada departamento.

## 4.2 Selección

### 4.2.1 Departamento de Chimaltenango

#### (1) Primer Tamizado en el Proceso de Selección

El departamento de Chimaltenango tiene 16 municipios. Existen 6 municipalidades que pertenecen a la clase “c” de pobreza. Ellos son San Martín Jilotepeque, Comalapa, Patzún, Pochuta, Acatenango y Zaragoza. Por otro lado, el cultivo de café es predominante en 3 municipalidades: San Martín Jilotepeque, Pochuta y Acatenango. Así mismo, Chimaltenango juega un rol importante como fuente de agua potable para la ciudad de Guatemala, siendo los ríos Pixcayá y Xayá los más



importantes fuentes de agua potable. Por esta razón y al considerar que coordinar y conciliar los usos de agua potable y de agricultura es bastante dificultoso, se ha excluido los municipios de Comalapa y Zaragoza, que están dentro de la cuenca del río Pixcayá, a aguas arriba de las tomas de agua de la Empresa Municipal de Aguas de la Ciudad de Guatemala.

Del análisis de los tres factores (Ver Cuadro 4.2.1(1)) , se determinó que la micro-cuenca modelo sea seleccionado dentro de la zona central y occidental del municipio de Patzún.

### (2) Segundo tamizado

En esta etapa de tamizado, en primer lugar, se utilizó mapas topográficos de 1/50,000, determinándose las micro-cuencas del municipio seleccionado en el primer tamizado de selección (Patzún). En esta labor se identificaron 30 Micro-cuencas, que se muestran en el Gráf. 4.2.1(1) y Cuadro 4.2.1(2) . El resumen de las micro-cuencas del municipio de Patzún se muestran a continuación:

	Nombre del río	Número de micro-cuencas
1	Los Chocoyos (Cuenca del río Madre Vieja)	8
2	Madre Vieja	5
4	San Jorge (Cuenca del río Madre Vieja)	3
5	Nicán (Cuenca del río Coyolate)	3
6	Xayá (Cuenca del río Coyolate)	11

El municipio de Patzún tiene 50 comunidades. Primero, estas comunidades fueron evaluadas por clase de pobreza. Las comunidades que pertenece al nivel de pobreza “c” eran 4 comunidades: La Trompetilla, El Garabato, Pachut y Popabaj. Las micro-cuencas contenidas en estas comunidades fueron evaluadas basados en 8 factores propuestos. Sin embargo, como ninguna de las comunidades pasaron los factores de evaluación propuestos, el rango de pobreza “c” (15-19.99) fue extendido a un rango de 13.5 a 22 (más o menos 10% del valor “c”), con la cual se obtuvieron 9 comunidades más. Las micro-cuencas de estas comunidades fueron nuevamente evaluadas siguiendo el mismo procedimiento anterior (Ver Cuadro 4.2.1(3)), resultado de la cual se seleccionaron 3 micro-cuencas de las siguientes comunidades: Caserío Xetzitzi, Aldea Xeatzán Bajo y Aldea San José de Xepatán

### (3) Tercer Tamizado

Teniendo en cuenta las mayor necesidad de desarrollo rural de estas 3 comunidades era la de riego, se realizó una evaluación de los recursos hídricos potenciales para contemplar las ventajas comparativas de estas 3 comunidades, para llegar a la

selección de la micro-cuenca modelo.

- (a) El caserío de Xetzitzi, está localizada a 7.5 km. de la cabecera municipal y está unido mediante una carretera no pavimentada de regular condición. El censo de 1994 reportó 66 hogares de agricultores. Alrededor del caserío existen pocas tierras aptas para la agricultura. Los agricultores de la zona han desarrollado tierras agrícolas cultivando hortalizas y granos básicos. En el presente, existen algunos manantiales de pequeña capacidad con menos de un litro por segundo, los cuales están siendo usados principalmente para agua potable. Nuevos recursos hídricos para el riego, sólo se dispone a 3 km., a 400 m debajo de sus tierras de cultivo, lo cual representa un enorme costo de construcción y operación ya sea en forma de bombeo o de transporte.
- (b) La aldea de Xeatzán Bajo está localizado a 8.2 km. de la cabecera municipal y está unida mediante una carretera no pavimentada de regular condición. El censo de 1994 reportó 212 hogares de agricultores. Tierras agrícolas en y los alrededores de la comunidad es relativamente ondulado. El cultivo existente es de granos básicos y de hortalizas. Dentro de la comunidad existe un manantial comunal de aproximadamente 20 l/s de caudal, lo cual se está usando sólo la mitad para uso de agua potable, el remanente se está dejando escurrir, lo cual puede ser usado para propósitos de irrigación.
- (c) La aldea de Xepatán está localizada a 5.4 km. de la cabecera municipal y está unida mediante una carretera no pavimentada de regular condición. El censo de 1994 reportó 169 hogares de agricultores. Tierras agrícolas en y los alrededores de la comunidad es relativamente ondulado. El cultivo existente es de granos básicos y hortalizas. Como esta aldea está localizada a más de 2,300 metros sobre el nivel del mar, la humedad del suelo se mantiene aún en épocas secas, lo cual hacen posible el cultivo de hortalizas en épocas secas sin irrigación. Existe un manantial con buen caudal, pero está reservada para el uso de agua potable de la población de la cabecera municipal. Por esta situación es difícil obtener recursos de agua para obras de riego.

De lo expuesto se ha determinado que la comunidad con mayores condiciones para ser modelo de micro-cuenca sea la Aldea de Xeatzán Bajo.

Las necesidades de desarrollo de la micro-cuenca de Xeatzán Bajo fueron identificadas. Así mismo, fueron confirmadas las necesidades de desarrollo de esta micro-cuenca con las principales autoridades del municipio de Patzún y de la aldea.

Por lo tanto, la micro-cuenca de la aldea de Xeatzán Bajo sea la micro-cuenca representativa del Departamento de Chimaltenango.

### (3) Tercer Tamizado

Teniendo en cuenta las mayor necesidad de desarrollo rural de estas 3 comunidades era la de riego, se realizó una evaluación de los recursos hídricos potenciales para contemplar las ventajas comparativas de estas 3 comunidades, para llegar a la

selección de la micro-cuenca modelo.

- (i) Caserío de Xetzitzi, el recurso hídrico para riego, sólo dispone a 3 km., a 400 m debajo de sus tierras de cultivo, lo cual representa un enorme costo de operación ya sea en forma de bombeo o de transporte. Existen algunos manantiales de pequeña capacidad en los alrededores, pero su uso es de agua potable, prioritariamente.
- (ii) Aldea Xeatzán Bajo, cuenta con un manantial comunal de aproximadamente 20 l/s dentro de la comunidad, lo cual se está usando solo la mitad de esta para uso de agua potable.
- (iii) Aldea Xapatán, cuenta con un manantial de buena producción, pero está reservada para el uso como agua potable de la villa de Patzún. Esta situación es una limitante para el desarrollo del recurso hídrico para uso agrícola.

De lo expuesto se ha determinado que la comunidad seleccionada para el modelo de la micro-cuenca sea la Aldea de Xeatzán Bajo (Gráf. 4.2.1(1)).

#### 4.2.2 Departamento de Sololá

##### (1) Primer Tamizado en el Proceso de Selección

El departamento de Sololá tiene 19 municipios. El patrón de uso de la tierra representativo del departamento de Sololá es el cultivo de café. Como se muestra en el Cuadro 4.2.2 (1), sólo un municipio, San Juan La Laguna, pertenece a la clase “c” de nivel de pobreza. Por otro lado, hay 11 municipios donde el patrón representativos de uso de la tierra es la producción de café. Por tanto se seleccionó el municipio de San Juan la Laguna.

##### (2) Segundo Tamizado

El área del municipio San Juan La Laguna fue dividido en 6 micro-cuencas como se muestra en el Gráf. 4.2.2 (1) e indica en el Cuadro 4.2.2 (2). Hay una micro-cuenca dentro la cuenca del río Quebrada Seca y 5 micro-cuencas en la cuenca del río Yatza.

El municipio de San Juan La Laguna está formado por cinco comunidades que son el Pueblo San Juan La Laguna, Panyever, Palestina, Pasajquim y Finca la Dicha. Primero, estas comunidades fueron evaluadas por su clase de pobreza. El Pueblo San Juan La Laguna fue inicialmente tamizado. En un segundo paso, la micro-cuenca que incluye al Pueblo San Juan La Laguna fue evaluada basado en los factores de evaluación propuestos, y descritos más arriba. Sin embargo, esta comunidad tiene un número total de 585 hogares, por lo cual no pasa el factor de evaluación No.1, que define el rango de número de hogares en la comunidad. Por tanto, el rango de valor de la clase “c” de pobreza (15-19.99) fue extendido hasta el rango de 13.5 a 22 (más/menos 10% del valor de “c”) para la selección, y con éste

valor se tamizó a Panyever. La micro-cuenca que abarca la comunidad de Panyever fue evaluada con el mismo procedimiento arriba descrito, cuyo resultados indican ser aceptables, como se muestra en Cuadro 4.2.2 (3).

### (3) Tercer paso de Tamizado

Se investigó e identificó la necesidad de desarrollo de la micro-cuenca que abarca la comunidad de Panyever. También se confirmó que las máximas autoridades relacionadas de el municipio San Juan La Laguna y la Aldea Panyever, y los habitantes de la micro-cuenca que abarca la comunidad de Panyever desean el desarrollo de esta micro-cuenca.

Se puede concluir que la micro-cuenca de Panyever fue seleccionada como la representativa del departamento de Sololá.

## 4.2.3 Departamento de Totonicapán

### (1) Primer Tamizado en el Proceso de Selección

El departamento de Totonicapán tiene 8 municipios. Como se muestra en el Cuadro 4.2.3 (1), 4 municipios, San Cristobal Totonicapán, San Andrés Xecul, Momostenango y Santa María Chiquimula fueron tamizados como pertenecientes a la clase “c” de pobreza. Por otro lado, el departamento de Totonicapán se caracteriza por bosques como uso representativo de la tierra. Para este Estudio, el grado de cobertura de bosques fue utilizado como uno de los factores de selección. El municipio a ser seleccionada debe pasar los criterios de pertenecer a la clase “c” de pobreza y tener el más alto grado de cobertura forestal dentro del grupo de municipios con clase “c” de pobreza. Como resultado del tamizado, el municipio Santa María Chiquimula fue tamizado.

### (2) Segundo Tamizado

El área del municipio de Santa María Chiquimula fue dividido en 40 micro-cuencas, como se muestra en el Gráf. 4.2.3 (1) y se indica en el Cuadro 4.2.3 (2). El número de micro-cuencas se resume a continuación:

Nombre del Río	Número de micro-cuencas
Alajsimier	1
Pacaranat	4
Tzancorral	1
Sajcoclaj	2
Pachac	10
Sacmequena	9
Sacbaj	4
Tzununa	9

El municipio de Santa María Chiquimula tiene 66 comunidades. Primero, esas comunidades fueron evaluadas por clase de pobreza. Se tamizaron trece (13) comunidades. Segundo, las micro-cuencas contenidas en las 13 comunidades fueron evaluadas basado en los 8 factores de evaluación propuestos. Se tamizaron las tres comunidades de Chipu, Pachum y Chicaxul, como se muestra en Cuadro 4.2.3 (3). Otras comunidades no fueron tamizadas debido a que no pasan el factor No. 1 de evaluación (tamaño de las comunidades) y/o el factor No.2 (tamaño de la micro-cuenca).

### (3) Tercer Tamizado

El municipio de Santa María Chiquimula es uno de los municipios menos desarrollados en cuanto a condiciones de carreteras. La red de carreteras se encuentra en muy malas condiciones. La mayoría de las carreteras y caminos no están pavimentadas, y son de difícil acceso en época de lluvias pues se forma lodo. La ubicación de la micro-cuenca y la condición de acceso por la carretera se consideran pre-requisitos para la selección de la micro-cuenca, considerando su influencia sobre el efecto demostrativo que se quiere obtener con el proyecto, incluyendo el acceso fácil al mercado, y la fácil implementación del proyecto. La micro-cuenca representativa debe también tener potencial para el desarrollo del recurso agua, especialmente para el desarrollo agrícola, para poder aumentar los ingresos de los agricultores del área.

El tamizado final se hizo considerando la localización geográfica, incluyendo las carreteras y el potencial de agua de las micro-cuencas incluidas en las comunidades.

La condición de las tres comunidades evaluadas se resume en el siguiente cuadro:

	Pachum	Chipu	Chicaxul
Condiciones del Bosque	Bosque Denso	Bosque de pino de baja densidad de árboles	Bosque de pino de baja densidad de árboles
Disponibilidad de Agua en río en época seca.	Si	No	No
Acceso a la carretera principal que conecta la capital del municipio con la carretera interamericana (km) y condición durante la época de lluvias	4.6 km la carretera se convierte en lodo y fangosa	9 km y no hay camino de acceso en vehículo hasta esta comunidad. Se toma 30 minutos caminando hasta la carretera que conecta con la capital del municipio.	5.5 km
Acceso a la carretera interamericana	15 km	33 km	30 km

El cuadro de más arriba indica que la micro-cuenca de Pachum tiene las mayores ventajas tanto desde el punto de vista de ubicación geográfica como de recursos de

agua. Por tanto la micro-cuenca de Pachum fue tamizada.

Las necesidades de desarrollo de la micro-cuenca de Pachum fueron investigadas e identificadas. También se confirmó que las máximas autoridades relacionadas de la Aldea Xesana y el caserío Pachum, y de los habitantes locales de la micro-cuenca Pachum todos desean el desarrollo de esta micro-cuenca.

Se concluye que la micro-cuenca Pachum fue seleccionada como la representativa del departamento de Totonicapán.

#### 4.2.4 Departamento de Quetzaltenango

##### (1) Primer Tamizado en el Proceso de Selección

El departamento de Quetzaltenango tiene 24 municipios. Como se muestra en el Cuadro 4.2.4 (1), tres de esos municipios, San Francisco La Unión, Flores Costa Cuca y Palestina De Los Altos, pertenecen a la clase “c” de pobreza. Aunque el patrón representativo de uso de la tierra del municipio San Francisco La Unión es la producción de maíz, no hay ninguna comunidad de éste municipio que corresponda a la clase “c” de pobreza. Por tanto, éste municipio no pasa el primer tamizado. El municipio de Flores Costa Cuca está localizado en la zona de baja elevación sobre el nivel de mar y el patrón principal de uso de la tierra en éste municipio es la producción de café; por tanto tampoco éste municipio pasa el primer tamizado, y se tamizó solamente el municipio de Palestina De Los Altos.

##### (2) Segundo Tamizado

El área del municipio de Palestina De Los Altos fue dividida en 10 micro-cuencas como se muestra en el Gráf. 4.2.4 (1) y se indica en el Cuadro 4.2.4 (2). El número de micro-cuencas en la cuenca del río se resume a continuación:

Nombre del Río	Número de micro-cuencas
Turbala	6
Palana	2
Patzacan	1
Ixchol	1

En el municipio de Palestina De Los Altos hay 26 comunidades. Primero, se evaluó esas comunidades en base a la clase de pobreza; siete comunidades fueron tamizadas como se indica a continuación:

Número	Unidad Administrativa	Nombre de la Comunidad
1	Caserío	Tojguabil
2	Caserío	Los Marroquines
3	Aldea	El Socorro
4	Caserío	El Carmen
5	Caserío	Los Cabrerías y Molinos Los Cabrerías
6	Caserío	San Isidro y Los Díaz
7	Caserío	Los Pérez

En el siguiente paso, las micro-cuencas incluidas en las siete comunidades indicadas más arriba fueron evaluadas basado en los 8 factores propuestos. Entre estas, la micro-cuenca de El Carmen no fue tamizada debido a que no pasa el factor No.1 de evaluación (tamaño de la comunidad). Dos micro-cuencas incluidas en las comunidades de Los Marroquines y El Socorro fueron eliminadas debido a que sus respectivas áreas son muy pequeñas (factor No.2 de evaluación). Como la micro-cuenca de la comunidad Tojguabil se extiende hasta el municipio de Concepción Chiquirichapa (factor de evaluación No.8), esta fue eliminada. Las micro-cuencas contenidas en las comunidades Los Cabrerías/Molinos, Los Cabrerías, San Isidro/Los Díaz y Los Pérez pasaron los 8 factores de evaluación, como se muestra en el Cuadro 4.2.4 (3).

### (3) Tercer Tamizado

La necesidad de desarrollo de la micro-cuenca San Isidro (T-3) incluida en las tres comunidades fueron investigadas e identificadas. También se confirmó que las máximas autoridades del municipio de Palestina De Los Altos y los habitantes de la micro-cuenca desean el desarrollo de esta micro-cuenca.

Se concluye que la micro-cuenca San Isidro (T-3) fue seleccionada como representativa del departamento de Quetzaltenango.

## 4.3 Descripción General de las “Micro-cuencas Modelos” Seleccionadas

La condición actual de las micro-cuencas modelos seleccionadas se muestra en los Cuadros 4.3.1(1) al 4.3.4(1) para Chimaltenango, Sololá, Totonicapán y Quetzaltenango, respectivamente. Además, en los Cuadros 4.3.1(2) al 4.3.4(2) se resumen informaciones adicionales que se obtuvieron a través de las investigaciones de campo.