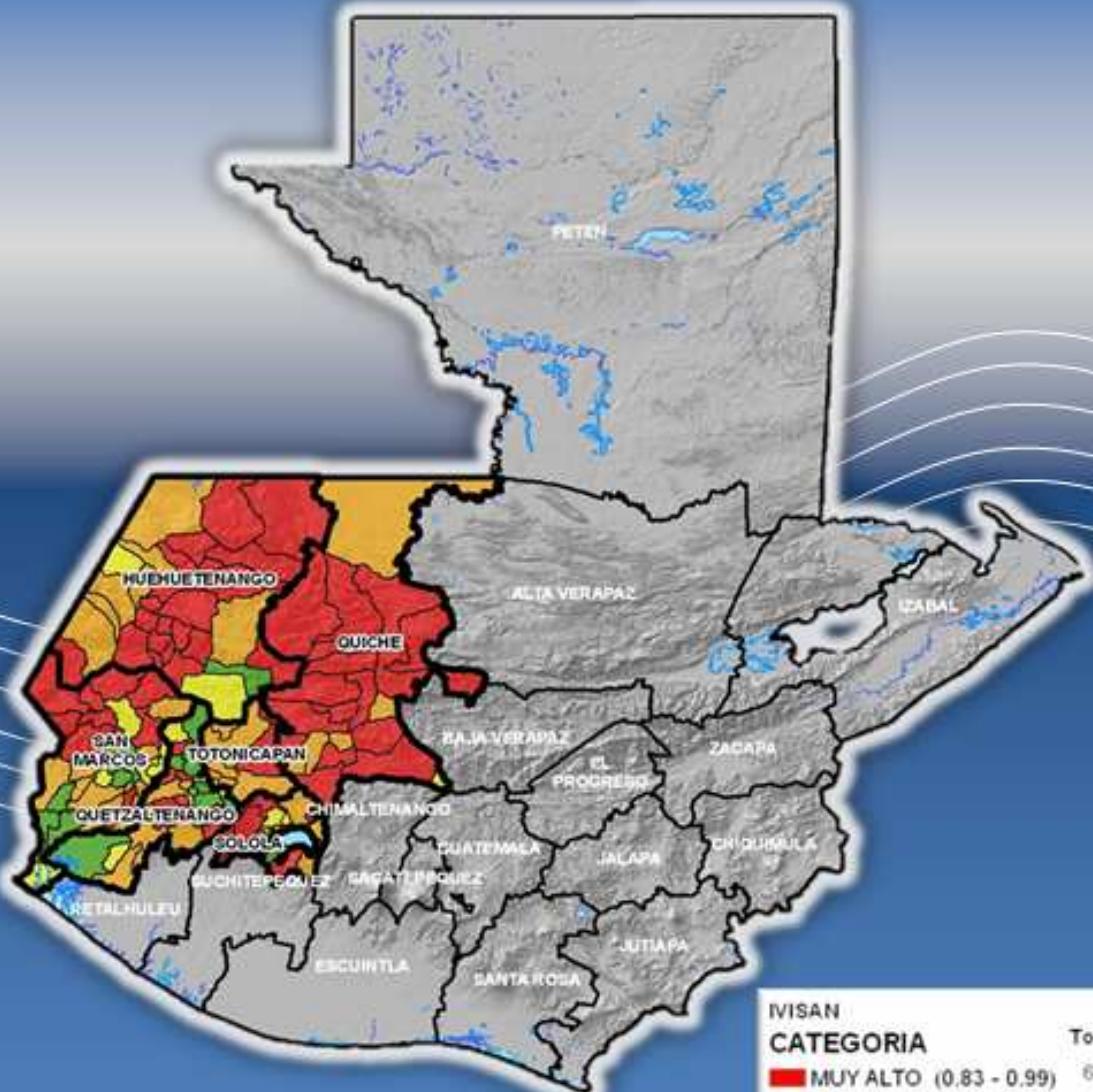


Diagnóstico de la región de occidente de Guatemala



Guatemala, mayo de 2011



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERIA Y ALIMENTACION

Agradecimientos

El presente estudio contó con el trabajo en equipo y la colaboración de diversas instituciones gubernamentales y agencias de cooperación, donde particularmente resalta el trabajo coordinado con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, haciendo un especial reconocimiento al Ing. Agr. *Juan Alfonso De León*, Ministro de Agricultura por facilitar los recursos humanos – técnicos y tecnológicos con que cuenta el Estado de Guatemala para conseguir el fin planteado.

Elaboración del estudio:

MAGA

Dr. Ing. *José Miguel Duro Tamasiunas*, Director de la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo (Laboratorio SIG-MAGA); Ing. *Rovoham Monzón*, Jefe Técnico del Laboratorio de SIG-MAGA; Sr. *José Folgar*, Sr. *Jorge Cárcamo* e Ing. *José López, Marco Antonio González*, analistas LABSIG; Ing. *Rudy Vásquez*, Jefe del Área de Información Estratégica y Gestión de Riesgo; e Ing. *Arturo Cruz*, asistente del Área de Información.

SESAN

Inga. Agra. *Columba Sagastume Paiz*, Prof. *Sebastián Croissiert*

Asistencia Técnica de Unión Europea /APSAN

Mta. *Mireya Palmieri*

También se contó con la colaboración de:

Agencia Internacional para el Desarrollo /AID

Mta. *Maggie Fischer*

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
1. LA REGION DE OCCIDENTE	1
1.1 Mapa base de la región de occidente, centros poblados, red vial	2
1.2 Demografía, tasa de crecimiento anual y duplicación de la población	5
1.3 Ocupación del territorio en la época maya analizado por los sitios arqueológicos	7
1.4 Distribución de las etnias en la región	8
2. CARACTERIZACION BIOFISICA	9
2.1 Fisiografía y pendientes	9
2.2 Clima	13
2.3 Amenazas climáticas: heladas, sequías e inundaciones	15
2.4 Suelos	17
2.4.1 Materiales parentales	18
2.4.2 Series de suelos	19
2.4.2.1 Características de profundidad, fertilidad, drenaje y riesgo a erosión en las series de suelos	21
2.4.3 Capacidad de uso de las tierras	23
2.4.3.1 Clasificación de Municipios de la Región según su potencial agropecuario	24
2.4.3.2 Áreas aptas para intensificar la producción y áreas aptas para diversificar	25
2.5 Recursos Hídricos, Cuencas	29
2.5.1 Potencial de agua subterránea	31
2.6 Cobertura forestal	33
2.7 Análisis del potencial para el desarrollo de fuentes de energía	33
3. CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA	37
3.1 Desnutrición crónica	37
3.2 Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional	38
3.2.1 La inseguridad alimentaria y nutricional	39
3.2.2 Índice de amenazas ambientales	43
3.2.3 Índice de capacidad de respuesta	44
3.2.4 Integración del índice de vulnerabilidad a la seguridad alimentaria y nutricional (IVISAN) y su relación con la desnutrición crónica	45
3.3 Otras variables consideradas, relacionadas a la producción agropecuaria y al desarrollo rural	47
3.4 Análisis de la producción agropecuaria de la región y mecanismos de Comercialización	50
3.4.1 La producción pecuaria de la región	55

3.4.2 La comercialización de los principales cultivos comerciales de la región	56
3.4.2.1 Departamento de Huehuetenango	56
3.4.2.2 Departamento de San Marcos.....	59
3.4.2.3 Departamento de Quetzaltenango.....	61
3.4.2.4 Departamento de Totonicapán	63
3.4.2.5 Departamento de Sololá	65
3.4.2.6 Departamento de Quiché	67
3.5 Análisis de la distribución y tenencia de la tierra	69
3.5.1 Superficie ocupada por las fincas agropecuarias censales.....	69
3.5.2 Distribución de la tierra	72
3.5.2.1 Nivel nacional.....	72
3.5.2.2 La región de occidente.....	73
3.5.2.3 La distribución departamental de las tierras.....	75
3.5.2.4 Índice de desigualdad en la distribución de la tierra.....	77
3.5.2.5 Tendencias en la atomización de las fincas	78
3.5.3 La tenencia de la tierra	82
3.6 La tipología de los productores agropecuarios de la región	82
3.7 Las remesas en la región: número de beneficiarios y montos en US\$.....	84
4. DIAGNOSTICO	87
4.1 La priorización de municipios en la región de occidente a través del índice IVISAN	87
4.2 La explicación de las causas aparentes de la vulnerabilidad a la inseguridad Alimentaria y nutricional de la población de la región de occidente	91
4.3 Construcción de una tipología de municipios con base a la relación a nivel Municipal de las categorías del IVISAN contrastándolas con las capacidades para intensificar la producción agrícola en las tierras de los municipios	92
4.4 Aspectos estratégicos que surgen de la caracterización y que deben tomarse en cuenta como elementos de diagnóstico para coadyuvar a resolver el problema.....	99
5. LINEAS DE ACCION ESTRATEGICAS.....	102
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	104

ANEXO 1: Municipios priorizados de la región occidental con el despliegue a nivel
municipal de los valores de las variables utilizadas en el estudio: IVISAN;
producción agropecuaria y forestal; desarrollo rural

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº.	Título	Página
1.	Mapa de desnutrición crónica mostrando la región occidente	1
2.	Mapa base de la región de occidente	2
3.	Mapa de vías pavimentadas y no pavimentadas de la región	4
4.	Índice vial.....	4
5.	Densidad de población (hab./km ²).....	5
6.	Tasa de crecimiento anual y tiempo que tarda en duplicarse la población. Por municipio	7
7.	Distribución de sitios arqueológicos.....	8
8.	Etnias en la región	9
9.	Regiones fisiográficas de la región occidental.....	10
10.	Representación tridimensional del Altiplano (Tierras Altas Volcánicas).....	11
11.	Representación tridimensional de la falla y Río Cuijco	11
12.	Representación tridimensional de la Tierras Altas Sedimentarias (Cerro de Caliza).....	12
13.	Mapa de clasificación de pendientes	13
14.	Mapa de distribución de la precipitación promedio anual (mm y %)	14
15.	Mapa de distribución de la temperatura anual (°C y %)	14
16.	Mapa de clasificación climática según Thornthwaite	15
17.	Mapa de amenaza por heladas	16
18.	Mapa de amenaza por sequías.....	16
19.	Eventos de inundaciones y deslizamientos. Tormentas Stan y Agatha	17
20.	Materiales parentales de los suelos	18
21.	Series de suelos	19
22.	Mapa de profundidad de suelos.....	21
23.	Mapa de fertilidad de suelos.....	21
24.	Mapa de drenaje de los suelos.....	22
25.	Mapa de peligro de erosión de los suelos.....	23
26.	Capacidad de uso de las tierras	24
27.	Potencial agropecuario por municipio	25
28.	Ejemplo de áreas apropiadas para la intensificación agrícola en el municipio de Canillá (Quiché).....	26
29.	Clasificación de municipios con base a la presencia de tierras con pendiente menor al 12% donde es posible la intensificación de actividades agrícolas con medianas prácticas de conservación de suelos.....	27
30.	Clasificación de municipios con base a la presencia de tierras con pendiente entre 12 al 25% donde es posible la intensificación de actividades agrícolas con fuertes prácticas de conservación de suelos.....	28
31.	Clasificación de municipios con base a la presencia de tierras con pendiente	

entre 25 al 50% donde es posible la intensificación de actividades agrícolas con fuertes prácticas de conservación de suelos.....	28
32. Red hidrográfica	29
33. Densidad de la red hidrográfica por municipio	30
34. Cuencas y microcuenca de la región.....	30
35. Escorrentía superficial en el sur de México.....	31
36. Potencial de aguas subterráneas.....	32
37. Índice de potencial de aguas subterráneas por municipio	32
38. Cobertura forestal	33
39. Potencial para la generación de energía eólica (MEM, 2011)	34
40. Potencial para la generación de energía solar (MEM, 2011)	34
41. Potencial para la generación de energía hidroeléctrica (MEM, 2011).....	35
42. Potencial para la generación de energía hidroeléctrica (MEM, 2011).....	36
43. Potencial para la generación de energía geotérmica (MEM, 2011).....	36
44. Desnutrición crónica de escolares (MINEDUC-SESAN, 2009)	38
45. Analfabetismo en mujeres mayores de 15 años	40
46. Pobreza extrema en las poblaciones.....	40
47. Precariedad ocupacional	41
48. Saneamiento ambiental	41
49. Déficit de granos básicos a nivel municipal.....	42
50. Índice de inseguridad alimentaria y nutricional	42
51. Índice de amenazas climáticas	43
52. Índice de capacidad de respuesta	44
53. Índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional. IVISAN	45
54. La superficie media de la tenencia de la tierra	48
55. Índice del potencial agropecuario por municipio.....	48
56. Índice del valor bruto de la producción agropecuaria	49
57. Los cultivos de Huehuetenango y su encadenamiento al mercado.....	58
58. Los cultivos en expansión en Huehuetenango y su encadenamiento	58
59. Los cultivos de San Marcos y su encadenamiento al mercado	60
60. Los cultivos en expansión en San Marcos y su encadenamiento.....	61
61. Los cultivos de Quetzaltenango y su encadenamiento al mercado.....	62
62. Los cultivos en expansión en Quetzaltenango y su encadenamiento	63
63. Los cultivos de Totonicapán y su encadenamiento al mercado.....	64
64. Los cultivos en expansión en Totonicapán y su encadenamiento	65
65. Los cultivos de Sololá y su encadenamiento al mercado	66
66. Los cultivos en expansión en Sololá y su encadenamiento.....	67
67. Los cultivos de Quiché y su encadenamiento al mercado	68
68. Los cultivos en expansión en Quiché y su encadenamiento	69
69. Tipología de los productores de la región en porcentaje.....	84
70. Municipios que combinan las categorías del IVISAN con áreas para intensificar.....	94

ÍNDICE DE GRAFICAS

Nº.	Título	Página
1.	Distribución por tipo de la producción ganadera.....	56
2.	Principales productos agrícolas de Huehuetenango.....	56
3.	Principales productos agrícolas de San Marcos	59
4.	Principales productos agrícolas de Quetzaltenango	62
5.	Principales productos agrícolas de Totonicapán.....	64
6.	Principales productos agrícolas de Sololá	66
7.	Principales productos agrícolas de Quiché.....	68
8.	Porcentaje de la superficie en fincas agropecuarias censales respecto al total de superficie departamental. Censo Agropecuario 2003.	70
9.	Porcentajes departamentales de la cobertura vegetal y uso de la tierra.....	71
10.	Distribución porcentual del número de fincas y superficie ocupada (Mz) de acuerdo al tamaño de finca.....	73
11.	Distribución porcentual del número de fincas y superficie ocupada (Mz) de acuerdo al tamaño de finca para la región de occidente.....	75
12.	Distribución porcentual de superficie ocupada por las fincas de acuerdo a tamaño en los departamentos de la región	76
13.	Equidad en la distribución de la tierra. Curvas de Lorenz.....	78
14.	Tendencia en los porcentajes del número de fincas por tamaño.....	80
15.	Tendencia en la distribución de la superficie de fincas por tamaño.....	81
16.	Guatemala: Ingreso de divisas por remesas familiares.....	85

ÍNDICE DE CUADROS

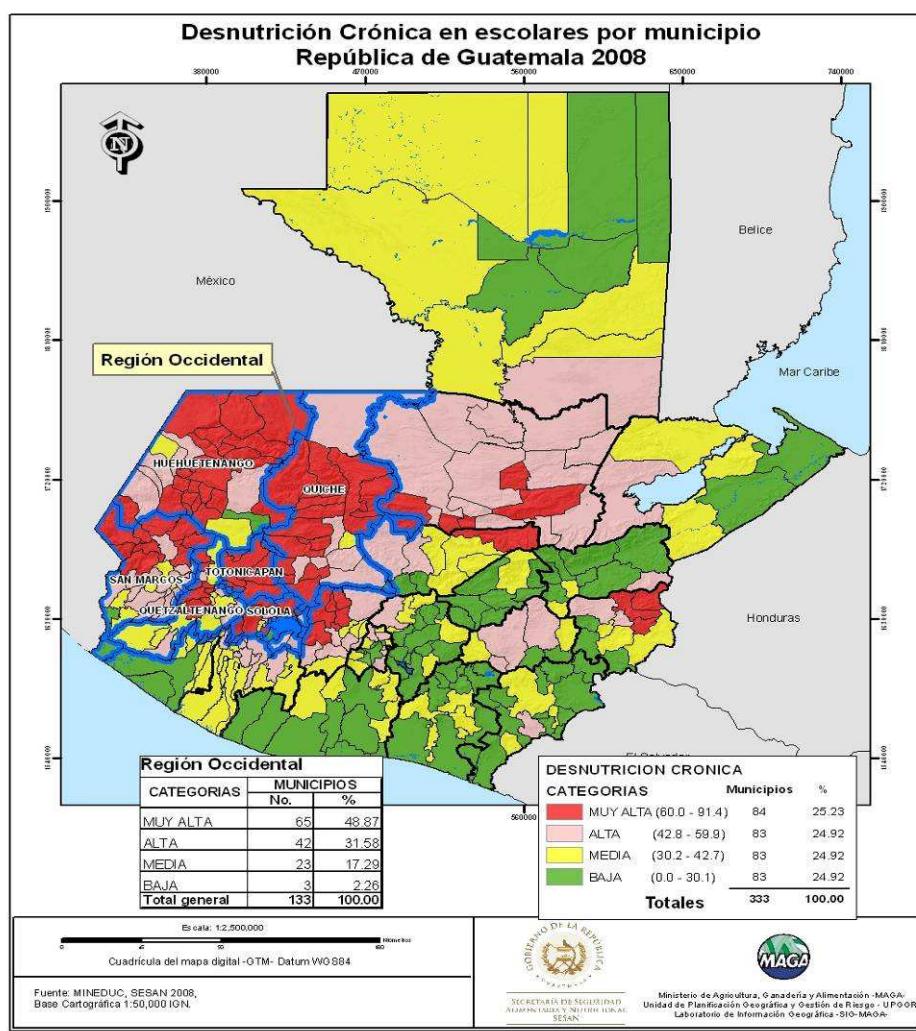
Nº.	Título	Página
1.	Características principales de las series de suelos más representativas	20
2.	Coincidencias en la clasificación municipal de desnutrición crónica y el índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional. IVISAN	46
3.	Producción agrícola de los departamentos de la región de occidente.....	50
4.	Cultivos principales para la región y % de la producción nacional	51
5.	Áreas y cultivos de exportación en expansión	54
6.	Distribución de la producción pecuaria de la región de occidente.....	55
7.	Porcentaje de la superficie departamental ocupada por fincas agropecuarias censales en los departamentos que conforman la Región Occidental.....	70
8.	Número de fincas y superficie (Mz) por departamento y para la región de occidente	72
9.	Distribución nacional por tamaño del número de fincas y la superficie ocupada.....	72
10.	Distribución del número de fincas y superficie de acuerdo al tamaño de finca.....	74

11.	Superficie ocupada por las fincas en los departamentos que conforman la región	75
12.	Número de fincas y superficie ocupada (Mz) para los censos agropecuarios 1979 y 2003	79
13.	Tenencia de la tierra en los departamentos que conforman la región de occidente	82
14.	Tipología de los productores de la región	83
15.	Beneficiarios e importe en US\$ por remesas en los años 2008-2009.....	86
16.	Municipios priorizados con base al índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de Guatemala (IVISAN)	88
17.	Valores de las variables utilizadas en el estudio de DIG/MAGA-SESAN 2001. Ejemplo de dos municipios con diferente categoría de IVISAN en el departamento de Huehuetenango	92
18.	Combinación entre las categorías de IVISAN y la capacidad para la intensificación de actividades agrícolas por municipio	93
19.	Grupos de municipios clasificados en función de las categorías de IVISAN y las capacidades de intensificación	94
20.	Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser el más importante	95
21.	Grupo de municipios que poseen otras opciones de desarrollo.....	96
22.	Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser parte de otros motores de desarrollo rural	97
23.	Grupo de municipios donde son prioritarias las ayudas directas porque no se identifica claramente el potencial de otros motores de desarrollo incluyendo el agropecuario...98	

1. LA REGION DE OCCIDENTE

A efectos del presente estudio, cuyo objetivo consiste en ofrecer la información que permita el diseño de las acciones que disminuyan la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria de esta región, definimos la “región occidental” como un área geográfica de 22,442 Km² ó el 20.6% del país. Abarca los departamentos de Huehuetenango, El Quiché, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán y Sololá. Estos departamentos son los identificados en el Tercer Censo Nacional de Talla en escolares del primer grado de educación primaria realizado en el año 2,008 (MINEDUC-SESAN, 2009), como los departamentos del país con gran prevalencia de desnutrición crónica (Ver mapa en la Figura N° 1).

Figura N° 1. Mapa de desnutrición crónica mostrando la región de occidente



Fuente: MINEDUC –SESAN, 2009

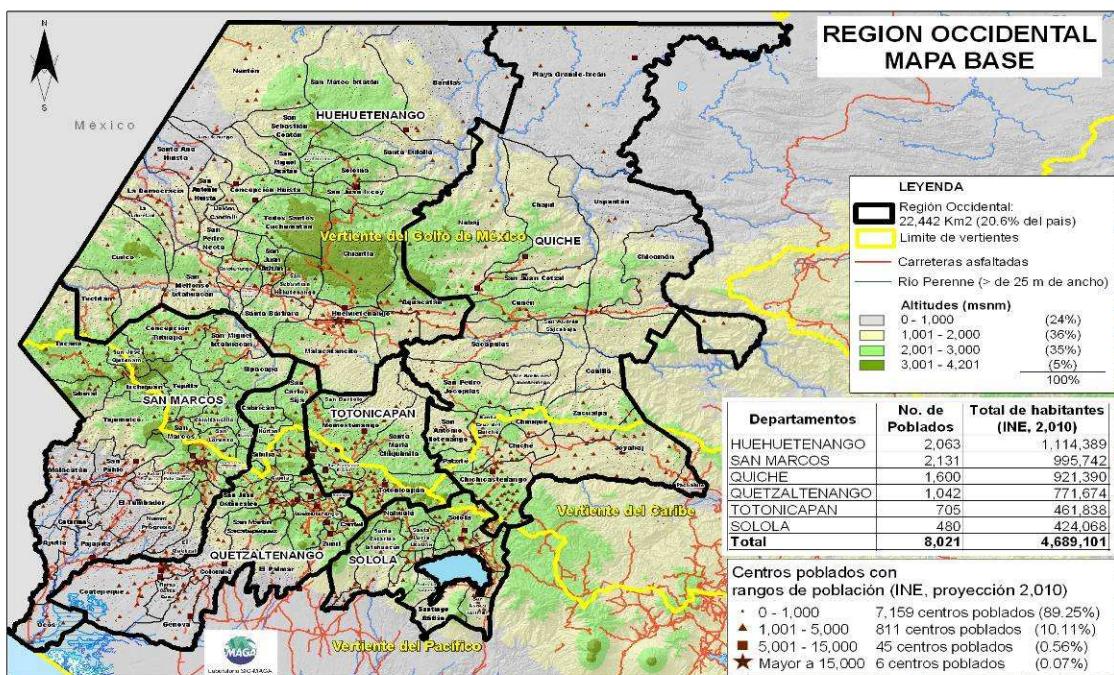
Estos 6 departamentos involucran a 133 municipios: 32 en el departamento de Huehuetenango; 29 municipios en San Marcos; 24 en el departamento de Quetzaltenango; 21 en el departamento de Quiché; 8 en el departamento de Totonicapán y 19 en el departamento de Sololá.

El ámbito geográfico definido coincide parcialmente con la regionalización impuesta en la Ley Preliminar de Regionalización (Decreto Número 70-86 del Congreso de la República de Guatemala), donde se divide el país en 8 regiones administrativas. En esa ley, la Región VI se integra con los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Retalhuleu y Suchitepéquez (estos dos últimos no coinciden con nuestro ámbito geográfico); la Región VII denominada “Región Noroccidente” en la Ley, se integra con los departamentos de Huehuetenango y Quiché.

1.1 Mapa base de la región de occidente, centros poblados, red vial

La topografía de la región es heterogénea, la mayor parte de su territorio (17,055 Km² ó el 76% de la región) se encuentra por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar, posee altiplanos y elevaciones muy marcadas, e incluso un 5% del área (1,122 Km²) se encuentra por encima de los 3,000 msnm donde hay montañas que superan los 4,200 msnm y son las mayores elevaciones del país, ubicadas en la Sierra de los Cuchumatanes. El territorio drena hacia las tres vertientes nacionales que son la vertiente del Océano Pacífico, la vertiente del Golfo de México y la vertiente del Mar Caribe.

Figura N° 2. Mapa base de la región de occidente



Fuente: Base Cartográfica 1:50,000 IGN ,2008. Proyecciones de población 2010, INE.

Respecto a los centros poblados y de acuerdo con el Censo de Población (INE, 2002), la región posee un total de 8,021 centros poblados de diferente tamaño: la mayoría de ellos (7,159 ó el 89% del total) poseen un tamaño inferior a las 1,000 personas y se encuentran distribuidos en forma dispersa a lo largo y ancho de la geografía de la región; de 1,001 personas y hasta 5,000, se encuentran 811 centros poblados; 45 centros de 5,001 a 15,000 y únicamente hay 6 centros

poblados, las cabeceras departamentales, que poseen más de 15,000 personas. Con respecto a la cantidad total de personas que viven en el área, las proyecciones del INE al año 2010 indican que habitan la región 4,689,101 personas que es el 32.6% del total proyectado (14,374,659 millones de personas) para el año 2,010 en la República de Guatemala.

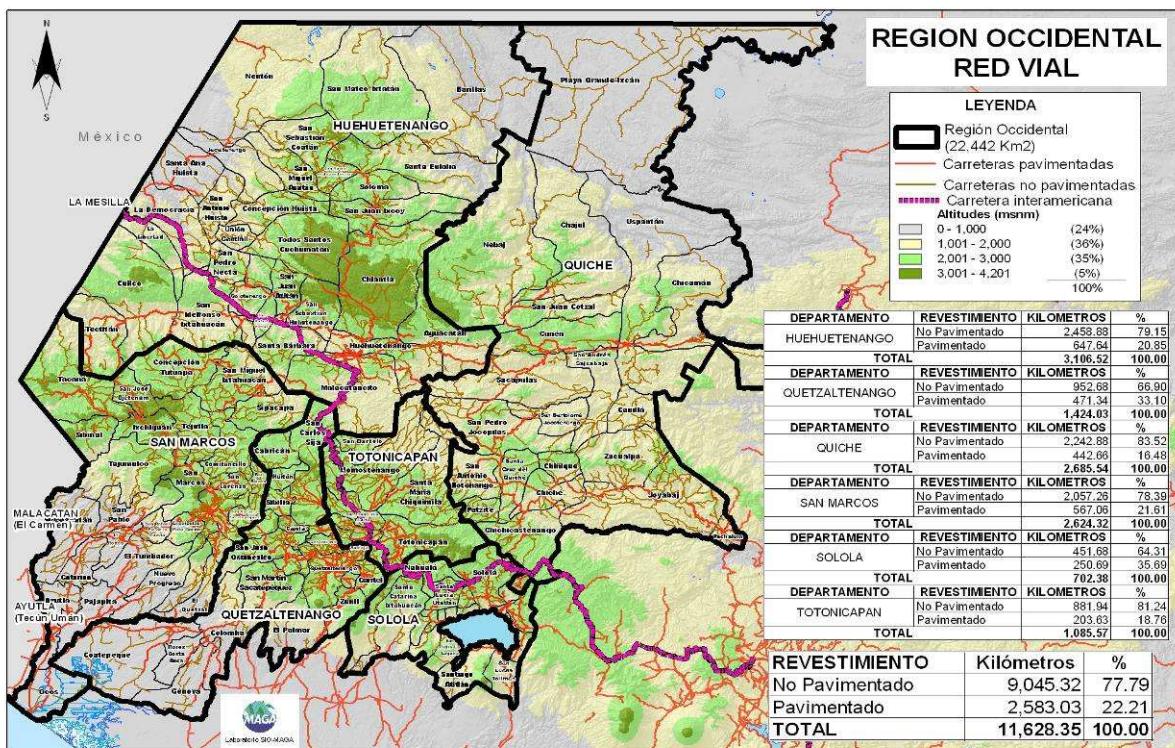
Como se muestra en la Figura N° 2, los centros urbanos están distribuidos en la región y crean un patrón de **población dispersa y rural**. El concepto de **rural** surge por la gran dispersión de los centros poblados en los territorios de los departamentos y por el pequeño número de habitantes de la mayoría de ellos; en ese aspecto, el departamento de San Marcos es el que posee mayor “ruralidad” con una media de 467 habitantes por centro poblado y le sigue el departamento de Huehuetenango con una media de 540 habitantes por centro poblado, el “ranking” continúa con el departamento de Quiché (media de 575 personas por centro poblado), Totonicapán (media de 655 personas por centro poblado), Quetzaltenango (media de 740 personas) y culmina con Sololá que posee la mayor media (883 personas) por centro poblado.

Con referencia a la red vial, la región posee un total de 11,628 kilómetros lineales entre vías pavimentadas y no pavimentadas; el 77% de este total lo conforman las vías no pavimentadas que forman un entramado de caminos rurales (Ver la Figura N° 3). La principal vía de conexión es la carretera interamericana que atraviesa la región de sureste a noroeste y culmina en la frontera con la República de México en el pueblo de La Mesilla del departamento de Huehuetenango.

A efectos de conocer la densidad de vías de acceso y conocer qué municipios se encuentran mejor o peor conectados, se ha extraído del documento de DIG/MAGA-SESAN (2011)¹ un índice vial que se ha referido a la región bajo estudio. El mapa que muestra la Figura N° 4 nos indica que más del 40% de la región se encuentra mal comunicada, sobre todo en forma transversal; esta situación es conspicua al norte de Huehuetenango y El Quiché. Únicamente las tierras altas de la parte central de la región que es interconectada por la carretera interamericana y otras vías muestran un alto índice vial.

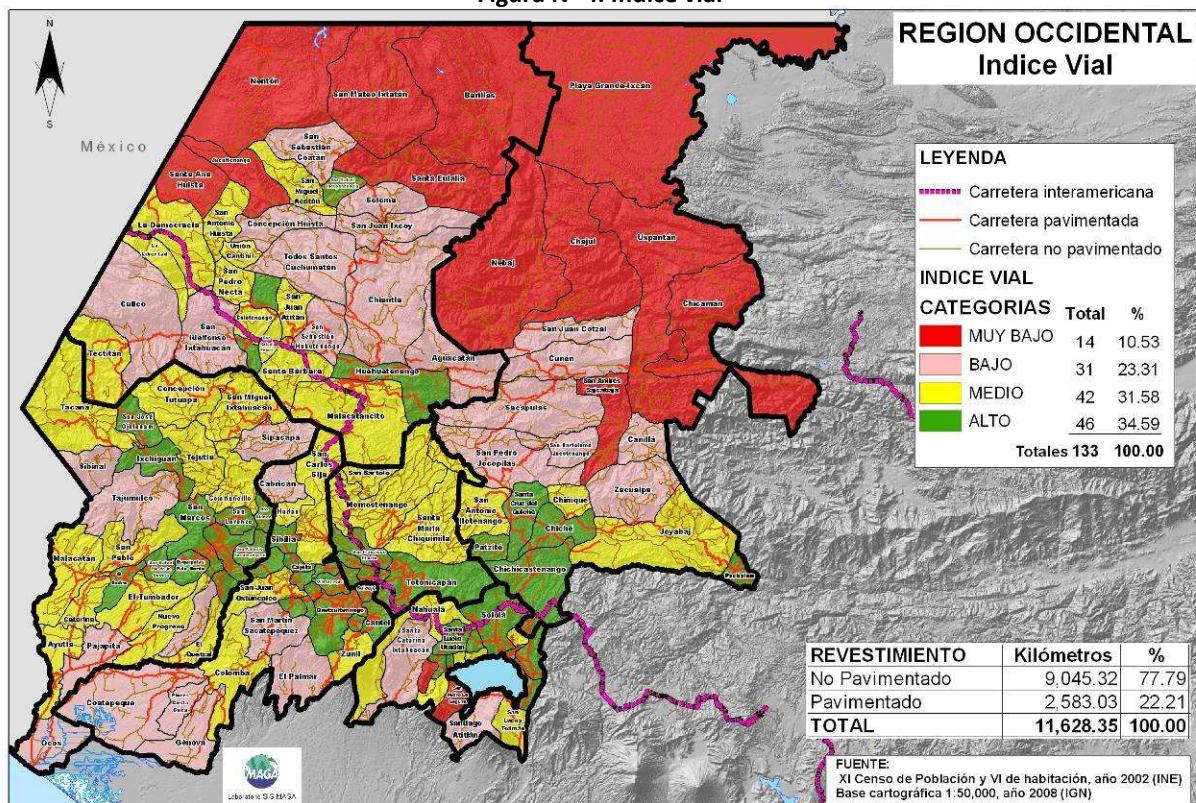
¹ DIG/MAGA-SESAN. 2011. Priorización de municipios a través del índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de Guatemala. En prensa.

Figura N° 3. Mapa de vías pavimentadas y no pavimentadas de la región



Fuente: Base cartográfica 1:50,000, IGN.

Figura N° 4. Índice vial



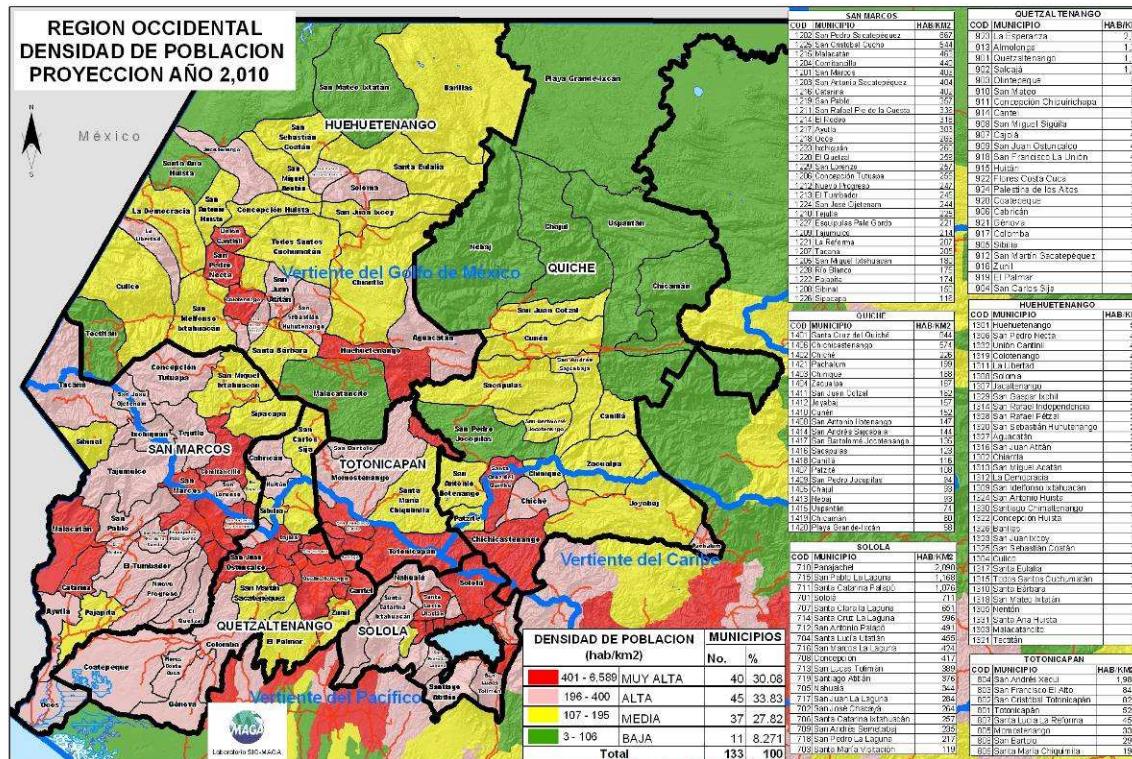
Fuente: XI Censo de población y VI de habitación, año 2002; base cartográfica 1:50,000, IGN, 2008

1.2 Demografía, tasa de crecimiento anual y duplicación de la población

Con respecto a la densidad de población, el 66% de los municipios posee la categoría “alta y muy alta” densidad de población (38 municipios en alta y 28 en muy alta), únicamente 8 municipios (el 6% del área) poseen la categoría “muy baja” densidad y están ubicados en áreas poco accesibles de los departamentos de Quiché y Huehuetenango (Ver la Figura N° 5). Si se considera que según las proyecciones de INE para el 2010, la media nacional es de 132 habitantes/km² que corresponde con la categoría de “baja” densidad en la Figura N° 5, entonces la mayoría de los municipios de la región, superan y con mucho, la media nacional.

Los departamentos más densamente poblados son Totonicapán y Sololá. Existe un corredor en las tierras altas del altiplano que podríamos definirlo como ***muy densamente poblado*** que comienza en el municipio de Chichicastenango en Quiché, continúa en el municipio de Sololá y en los municipios alrededor del Lago de Atitlán del departamento de Sololá; prosigue en los municipios de Totonicapán, San Cristóbal Totonicapán, San Francisco El Alto y San Andrés Xecul; continúa en el departamento de Quetzaltenango en todos los municipios del valle donde se asienta la cabecera departamental, prosigue en el Departamento de San Marcos, en los municipios de San Pedro Sacatepéquez, San Cristóbal Cuchío y termina en el Municipio de Malacatán en la frontera con la República de México. Como se verá posteriormente en la caracterización biofísica, los recursos naturales están siendo afectados por este crecimiento vertiginoso de la población.

Figura N° 5. Densidad de población (hab./km²)



Como se observa en la Figura N° 5, las divisorias de vertientes que son los grandes parteaguas del país, atraviesan los municipios más densamente poblados en San Marcos, Totonicapán, Sololá y Quiché. Es preocupante este aspecto demográfico ya que las vertientes deberían estar protegidas en función del aumento de la vulnerabilidad de la región.

Para calcular la tasa de crecimiento anual de la región y el tiempo en que tarda en duplicarse la población, se tomó los datos del Censo de Población (INE, 2002) y sus datos proyectados al año 2010, se aplicó la fórmula simplificada del crecimiento geométrico de Bocaz que ha sido diseñada para serie de datos menores a 10 años. La fórmula se muestra a continuación:

$$r = \frac{2}{t} \left(\frac{N^t - N^0}{N^t + N^0} \right) k$$

Donde **r** indica el crecimiento anual de la población en porcentaje. Y **k** es una constante con valor 100.

Para calcular el tiempo de duplicación se utilizó la ecuación de

$$T: 0.69315/r$$

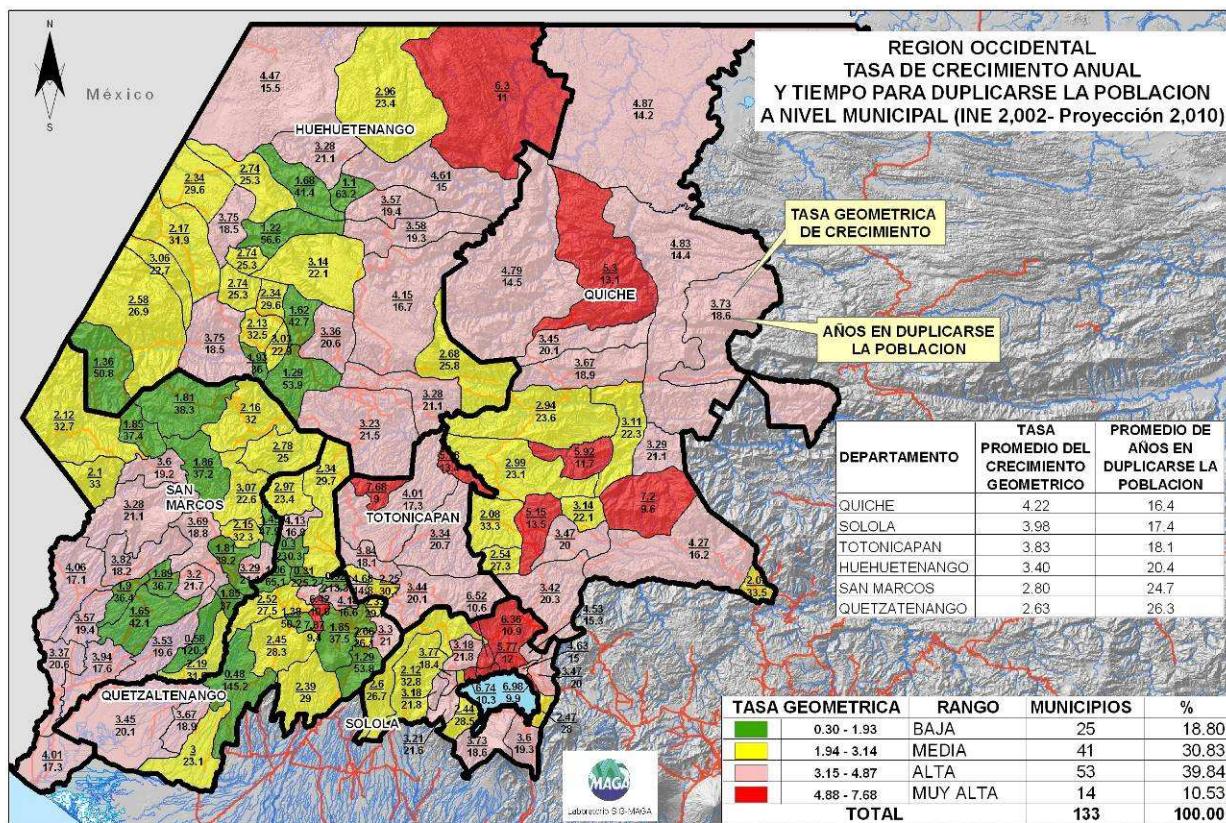
Donde **r** es el crecimiento anual de la población

Con los resultados, se graficó los datos a nivel municipal y se construyó el mapa que se muestra en la Figura N° 6.

Según el INE (2002) la tasa de crecimiento promedio anual de la población de Guatemala es de 2.5% al año; comparándose con este indicador todos los departamentos de la región Occidental superan la media nacional. Es especialmente preocupante la situación del departamento de Quiché y de Sololá que crecen a una tasa anual de 4.22% y 3.98% respectivamente, lo que provoca que se duplique la población cada 16 a 17 años.

Si observamos los datos a nivel municipal, encontramos municipios que duplican su población en menos de 10 años, esto es conspicuo en el municipio de Sololá y en los municipios cercanos al Lago de Atitlán.

Figura N° 6. Tasa de crecimiento anual y tiempo que tarda en duplicarse la población. Por municipio

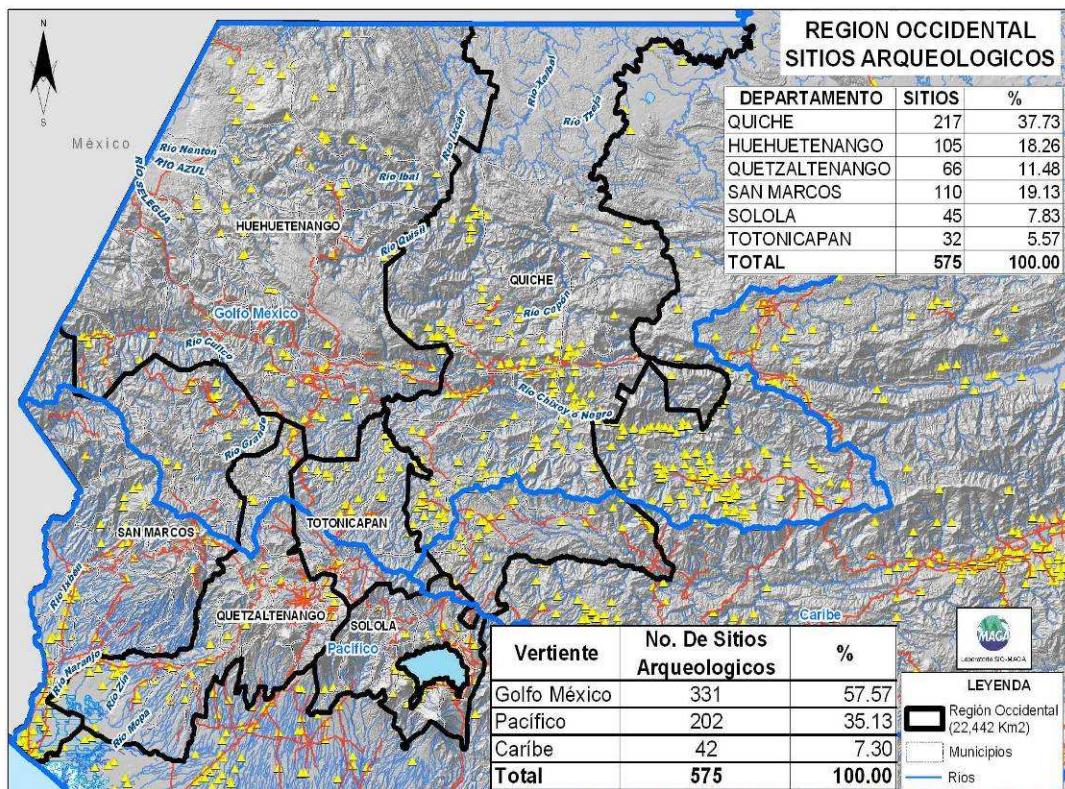


Fuente: INE 2002 y proyecciones de población 2010. DIG/MAGA

1.3 Ocupación del territorio en la época maya analizado por los sitios arqueológicos

Respecto a la ocupación del territorio en la época maya, los vestigios arqueológicos son abundantes; encontramos en la base de datos del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) un total de 575 sitios arqueológicos; hay una significativa concentración de sitios cercanos a los grandes ríos, como el Río Chixoy en el departamento de Quiché y el Río Naranjo en San Marcos, lo que indicaría un intenso tráfico fluvial (Ver la Figura N°7). A su vez se observan conexiones verticales y horizontales entre los actuales departamentos de la región, se observa este patrón entre los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán y Quiché. El departamento que concentra mayor cantidad de sitios es Quiché en su parte central y en el sur del departamento. Un aspecto curioso es la ausencia relativa de sitios arqueológicos en el norte de Quiché y en el norte de Huehuetenango que coinciden con los municipios de muy baja densidad de población que se observa en la actualidad.

Figura N° 7. Distribución de sitios arqueológicos



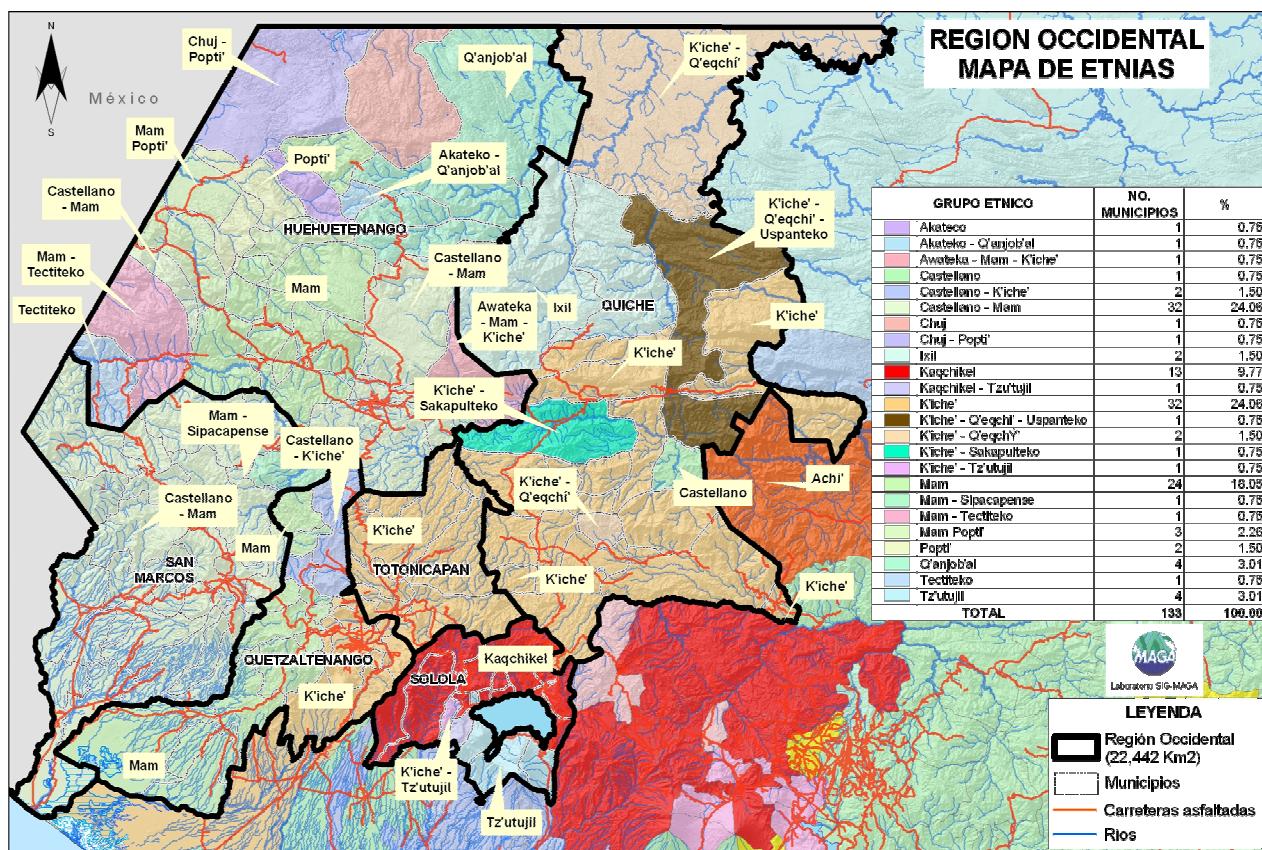
Fuente: IDAEH, 2003. DIG/MAGA

Otro aspecto relevante es la distribución de los sitios arqueológicos por vertiente, el 57.57% se ubica en la vertiente del Golfo de México y un 35.13% en la del Pacífico; esto nos puede indicar que los antiguos mayas comerciaban a través de los actuales países de México, Guatemala, Belice y Honduras.

1.4 Distribución de las etnias en la región

Con referencia al Mapa de Etnias (PRONEBI, 1984) que se observa en la Figura N° 8, se observa que la etnia más representativa es la etnia Mam ya que predomina en 56 municipios. El departamento más homogéneo es Totonicapán donde la mayoría pertenece a la etnia K'iche'. El departamento más diverso étnicamente es Quiché donde coexisten varias etnias; por ejemplo el municipio de Ixcán de ese departamento, cuenta con más de 12 etnias que provienen del reasentamiento de refugiados.

Figura N° 8. Etnias en la región



Fuente: PRONEBI, 1984. DIG/MAGA

2. CARACTERIZACION BIOFISICA

La caracterización se realizó mediante el análisis de las variables: fisiografía, pendientes, clima, suelos, recursos hídricos y cobertura vegetal.

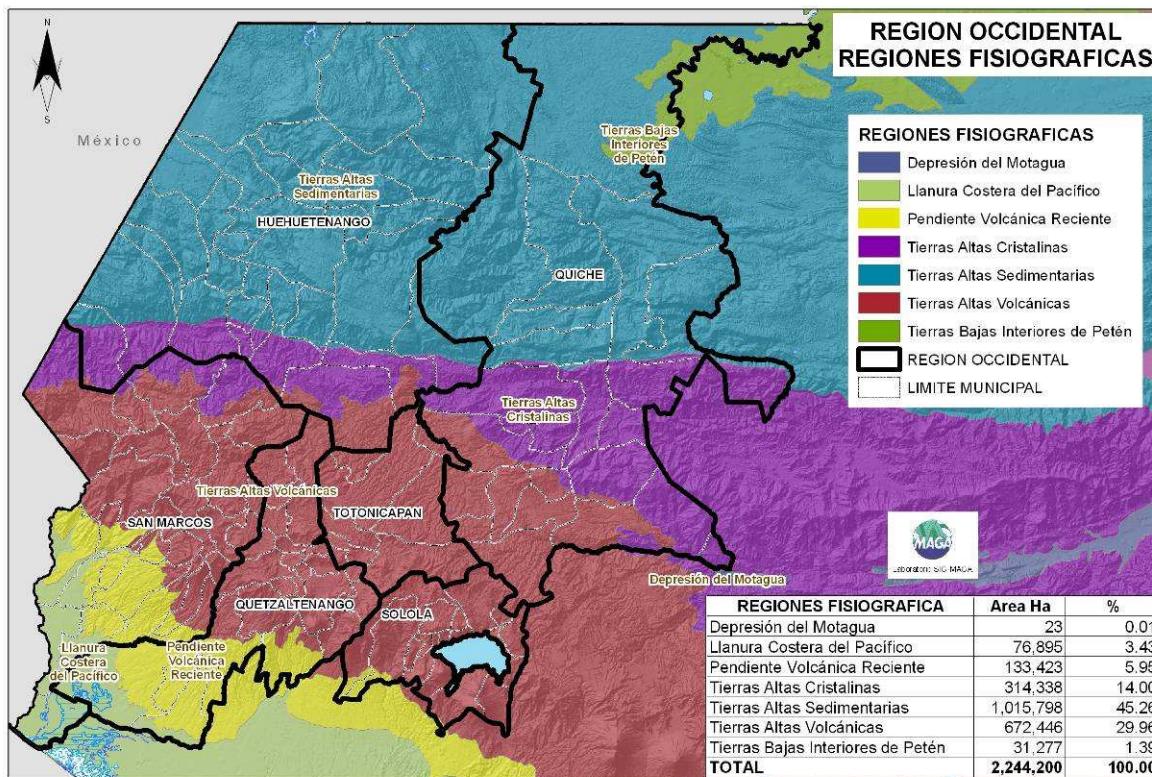
2.1 Fisiografía y pendientes

La mayor parte del territorio de la región se encuentra en las tierras altas del país tal y como se explicó en el mapa base; la vertiente del océano pacífico posee un abrupto descenso hacia las tierras bajas de la Planicie Costera; en declives de las vertientes del Golfo de México y del Mar Caribe son menos abruptas pero el descenso es prolongado y continuado hacia los grandes ríos que desaguan la región. Estas condiciones naturales han dado origen a la clasificación de las Regiones Fisiográficas en las que se divide el país. Como se muestra en la Figura N° 9, la región occidental posee 7 regiones fisiográficas que son muy contrastantes entre sí. Comenzando de Sur a Norte, se encuentra la "Llanura Costera del Pacífico" (que ocupa el sur de los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango y Sololá) formada por los depósitos aluviales del suelo que fue erosionado de las partes altas de la región. Continúa la región denominada

“Pendiente Volcánica Reciente” o “Bocacosta” como se la conoce en forma vernácula que ha sido formada por depósitos de ceniza volcánica y tiene pendientes pronunciadas donde se cultiva café bajo sombra y otras especies.

A continuación encontramos la región “Tierras Altas Volcánicas” que como su nombre lo indica han sido formadas por las erupciones volcánicas que han depositado grandes manto de ceniza. Esta región que ocupa el 30% de toda el área de estudio se encuentra densamente poblada. A continuación y en una estrecha franja que acompaña la región de las grandes fallas que atraviesan en forma transversal el país, se encuentra la región de las “Tierras Altas Cristalinas” que poseen materiales rocosos resistentes y cuya frontera al norte es una falla de primer orden que culmina en el Río Cuilco; al norte de esta falla y en tierras más elevadas aparece la región fisiográfica más conspicua ya que ocupa el 45% del territorio, son las denominadas “Tierras Altas Sedimentarias” constituidas por Cerros de Caliza de relieve kárstico, o sea rocas sedimentarias originadas por el depósito de organismos marinos ricos en carbonato de calcio. Esto expresa que Guatemala se elevó del fondo del mar para constituir parte del istmo centroamericano. Estas tierras calizas estuvieron recubiertas de capas delgadas de ceniza volcánica que han sido lavadas por las precipitaciones a lo largo del tiempo. Por último, en Quiché aparece la última región denominada las “Tierras Bajas Interiores de Petén” formadas por material aluvial proveniente de la erosión de los Cerros de Calizas.

Figura N° 9. Regiones fisiográficas de la región occidental



Fuente: UPGGR-MAGA, 2001.

Figura N° 10. Representación tridimensional del Altiplano (Tierras Altas Volcánicas)

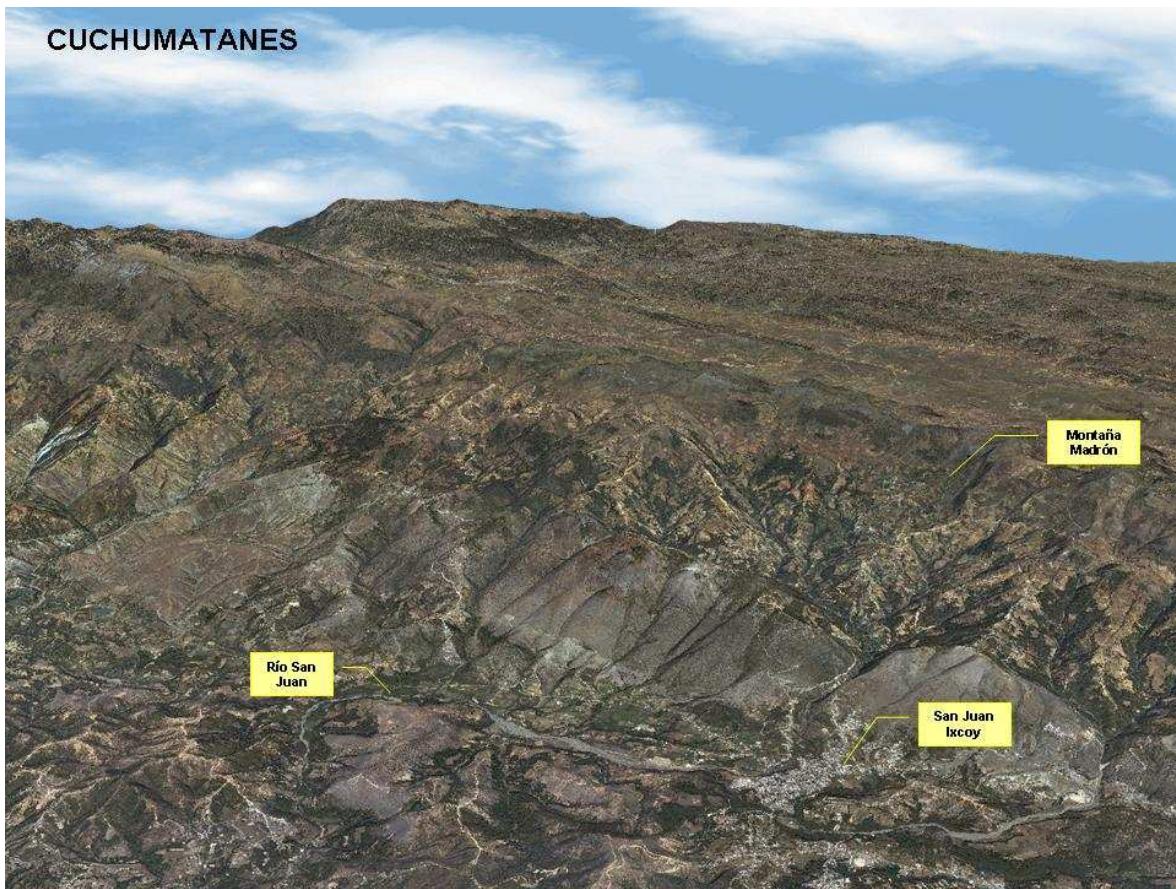


Fuente: Ortofotos UPGGR-MAGA, 2006.

Figura N° 11. Representación tridimensional de la falla y Río Cuilco



Fuente: Ortofotos UPGGR-MAGA, 2006.

Figura N° 12. Representación tridimensional de las Tierras Altas Sedimentarias (Cerro de Caliza)

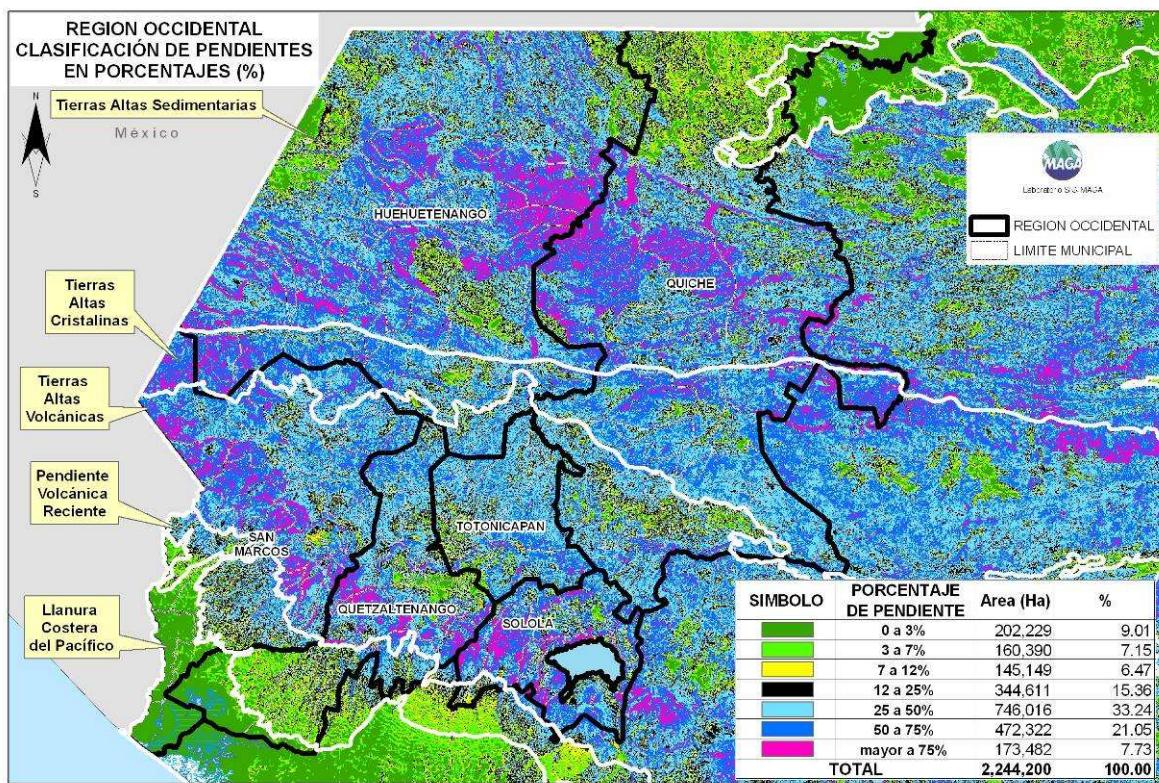
Fuente: Ortofotos UPGGR-MAGA, 2006.

Con respecto al relieve, el norte de la región es muy montañoso (Huehuetenango y Quiché) y predominan las pendientes fuertemente inclinadas; hacia el sur de la región se encuentran los altiplanos con lomas de menor pendiente, desde los altiplanos descienden abruptamente a las planicies costeras.

Como se observa en el mapa de pendientes en la Figura N° 13 más del 60% de la superficie de la región posee pendiente mayores al 25%, lo que implica territorios muy abruptos; el 40% restante de la superficie de la región posee pendientes menores al 25% y aquí encontramos los altiplanos y las laderas de las lomas, la parte mas plana que corresponde a planicies (pendientes menores al 12%) implica un total de 377,000 ha o el 22.63% de la superficie de toda la región.

Las tierras con menor pendiente se encuentran en mayor porcentaje en la región fisiográfica “Tierras Altas Volcánicas” tal y como se observa en el mapa de Figura N°13.

Figura N° 13. Mapa de clasificación de pendientes



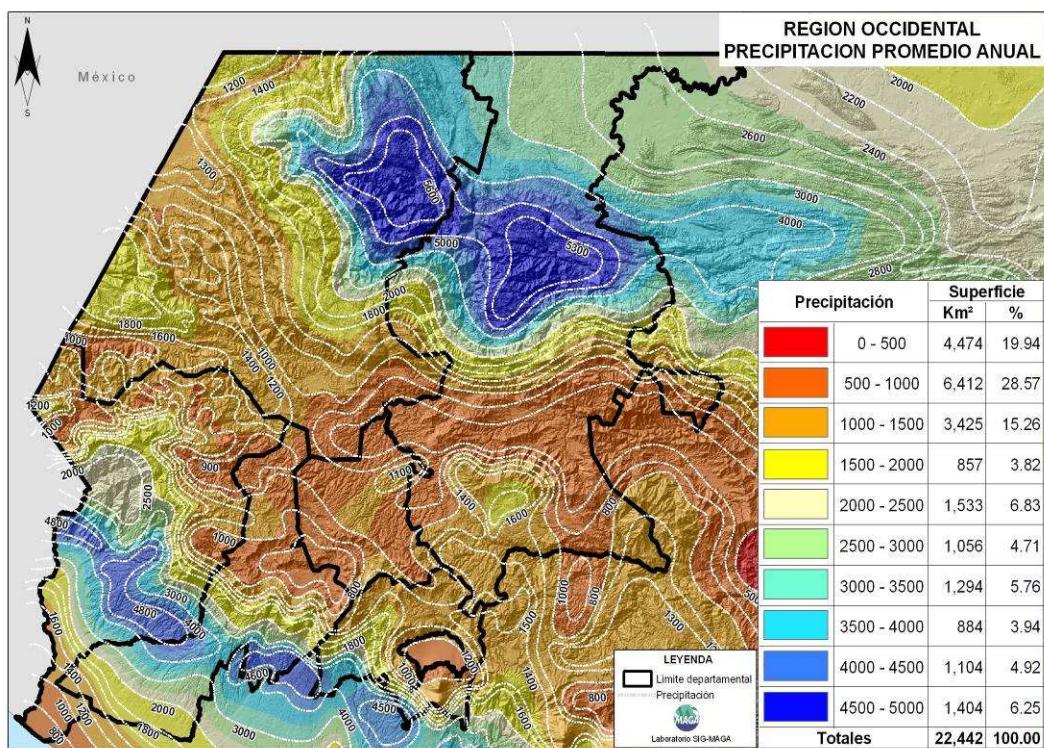
Fuente: Modelo de elevación digital UPGGR-MAGA, 2006. DIG/MAGA

2.2 Clima

Con referencia a las precipitaciones tal y como se observa en la Figura N° 14, la región posee un amplio rango de precipitaciones: desde zonas con escasas precipitaciones que forman áreas semiáridas (20% del territorio con precipitaciones menores a 500 mm anuales) hasta zonas muy húmedas con precipitaciones que superan incluso los 5,000 mm anuales y se constituyen en las áreas más húmedas del país.

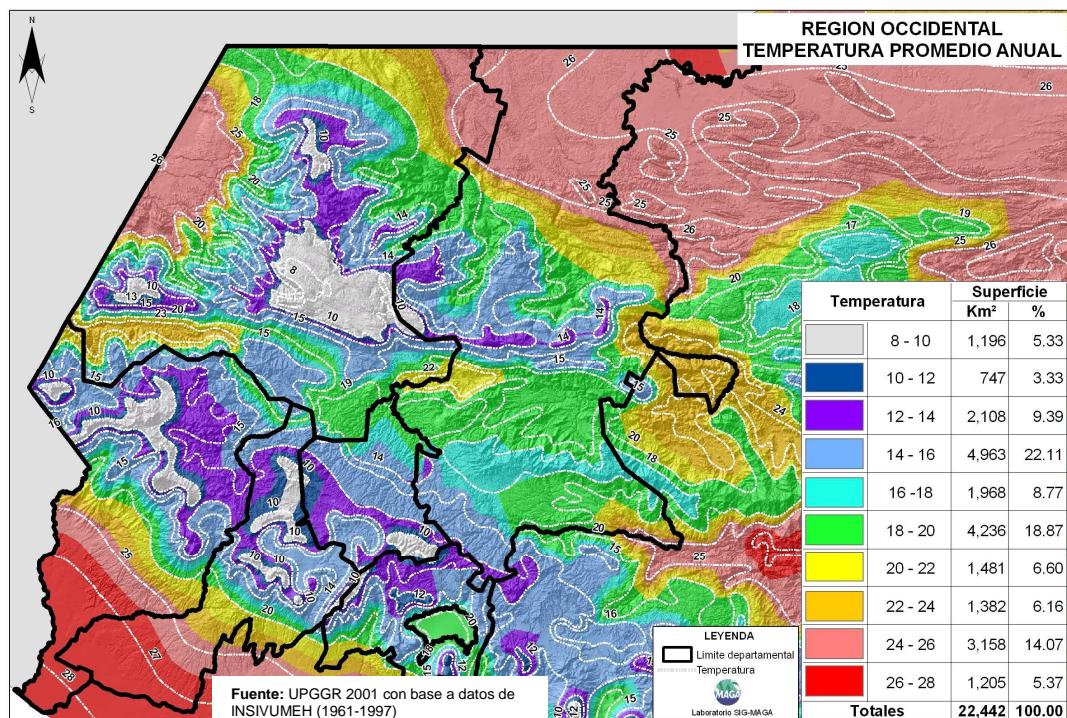
Esta variabilidad en las precipitaciones tiene su origen en la topografía tan abrupta que posee y en la influencia de los vientos alisios que provienen del Océano Atlántico y en su tránsito hacia el Océano Pacífico chocan con la Sierra de los Cuchumatanes y precipitan abundantemente. Asimismo, los vientos cargados de humedad que provienen del Pacífico chocan con las altas cumbres de la Sierra Madre y precipitan en la “Bocacosta”. El territorio entre estos dos grandes bolsones de precipitaciones posee una amplia variedad de condiciones desde húmedas a semiáridas. En total el 50% de la superficie de la región posee precipitaciones menores a 1,000 mm anuales y el 50% restante, posee precipitaciones mayores a 1,000 y en los casos extremos de los bolsones, llegan hasta los 5,600 mm anuales.

Figura N° 14. Mapa de distribución de la precipitación promedio anual (mm y %)



Fuente: UPGGR-MAGA 2001 con base a datos de INSIVUMEH (1961-1997)

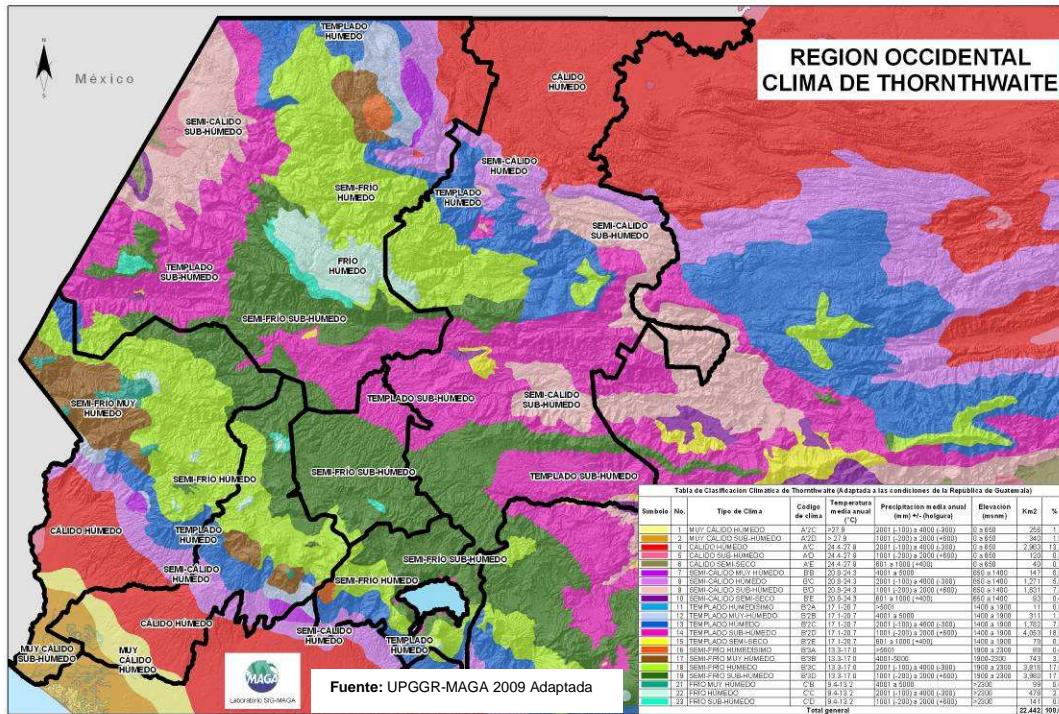
Figura N° 15. Mapa de distribución de la temperatura anual (°C y %)



Fuente: UPGGR-MAGA 2001 con base a datos de INSIVUMEH (1961-1997)

Con respecto a las temperaturas medias anuales, la región expresa también una gran variabilidad entre climas cálidos, templados y fríos. La zona cálida se distribuye en la llanura costera del Pacífico, en la zona baja de Nentón en Huehuetenango y en el municipio de Ixcán del departamento de Quiché. Las zonas templadas son los altiplanos y los cerros de calizas de Huehuetenango y Quiché. Las zonas frías son las partes altas de los volcanes y las Serranías.

Figura N° 16. Mapa de clasificación climática según Thornthwaite



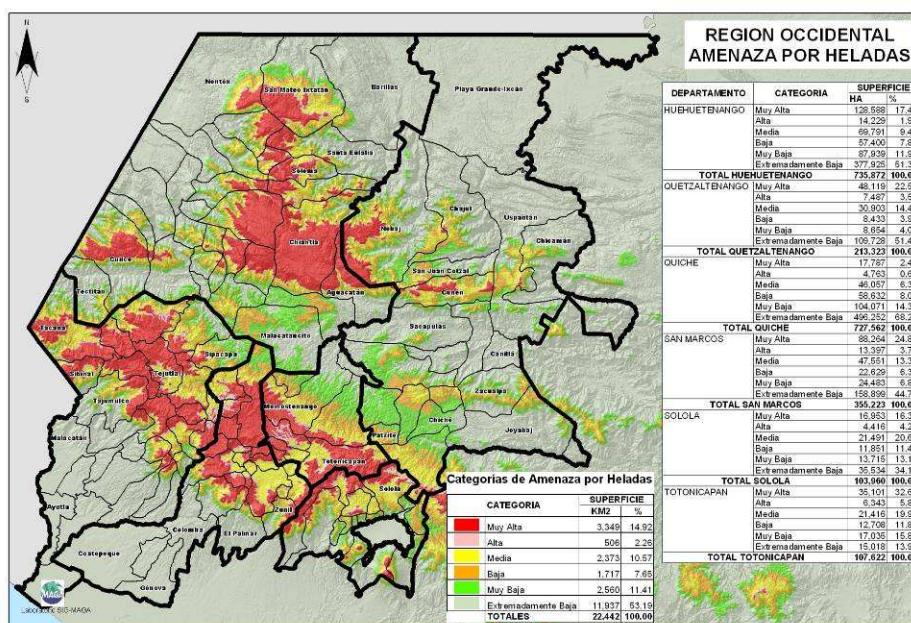
Fuente: UPGGR-MAGA 2009

Como se ve en el mapa de la Figura N° 16 en la región se identifican 23 tipos de clima con diferentes combinaciones de temperatura y precipitaciones, lo que indica la extrema variabilidad del área.

2.2 Amenazas climáticas: heladas, sequías e inundaciones

De las amenazas climáticas, las heladas son las que tienen mayor incidencia en la región occidental. Según la Figura N° 17, las categorías de “Muy alta”, “Alta” y “Media” amenaza por heladas ocupan 6,228 Km² ó el 28% de la superficie de la región. Los departamentos con mayor amenaza son Totonicapán con un 58.4% de su superficie departamental afectada por las tres categorías de amenazas indicadas; en segundo lugar, San Marcos con el 42% de su superficie bajo amenaza; en tercer lugar Sololá con el 41.2%; Quetzaltenango con un 40.5% de su territorio amenazado; Huehuetenango con un 28.8% y por último, Quiché con un 9.4% de su territorio bajo amenaza de heladas.

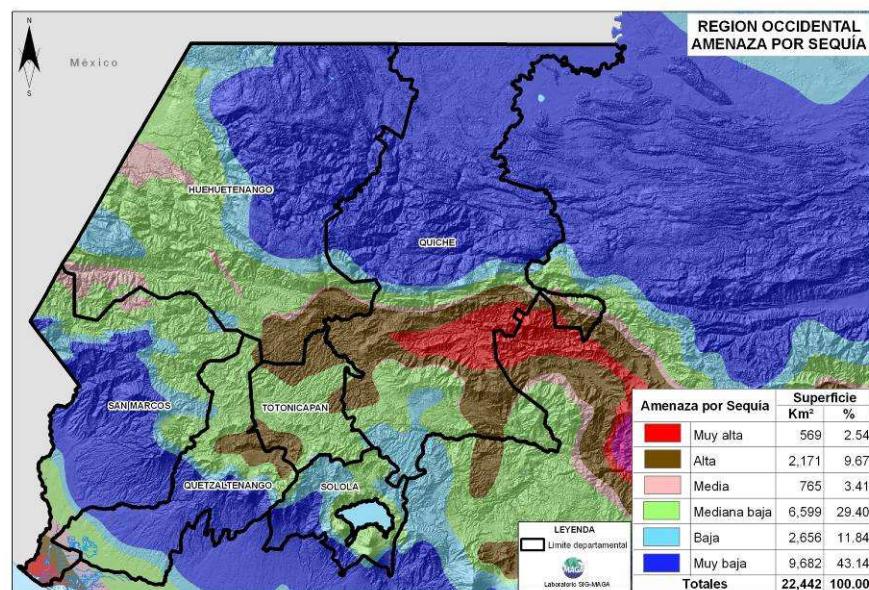
Figura N° 17. Mapa de amenazas por heladas



Fuente: UPGGR-MAGA 2002

En cuanto a las amenazas por sequía, las categorías que la afectan son las categorías del mapa de sequía (ver la Figura No 18) "Muy alta" (2.54%) y "Alta" (9.67%). Los departamentos donde se observan estas amenazas son Quiché, Totonicapán, Huehuetenango y Quetzaltenango. Los municipios con mayor incidencia a sequía se encuentran en el departamento de Quiché y son Canillá, San Andrés Sajcabajá, Sacapulas, Uspantán, San Bartolomé Jocotenango, Zacualpa, San Pedro Jocopilas, San Antonio Ilotenango y Joyabaj. En San Marcos se encuentra el municipio de Ocós.

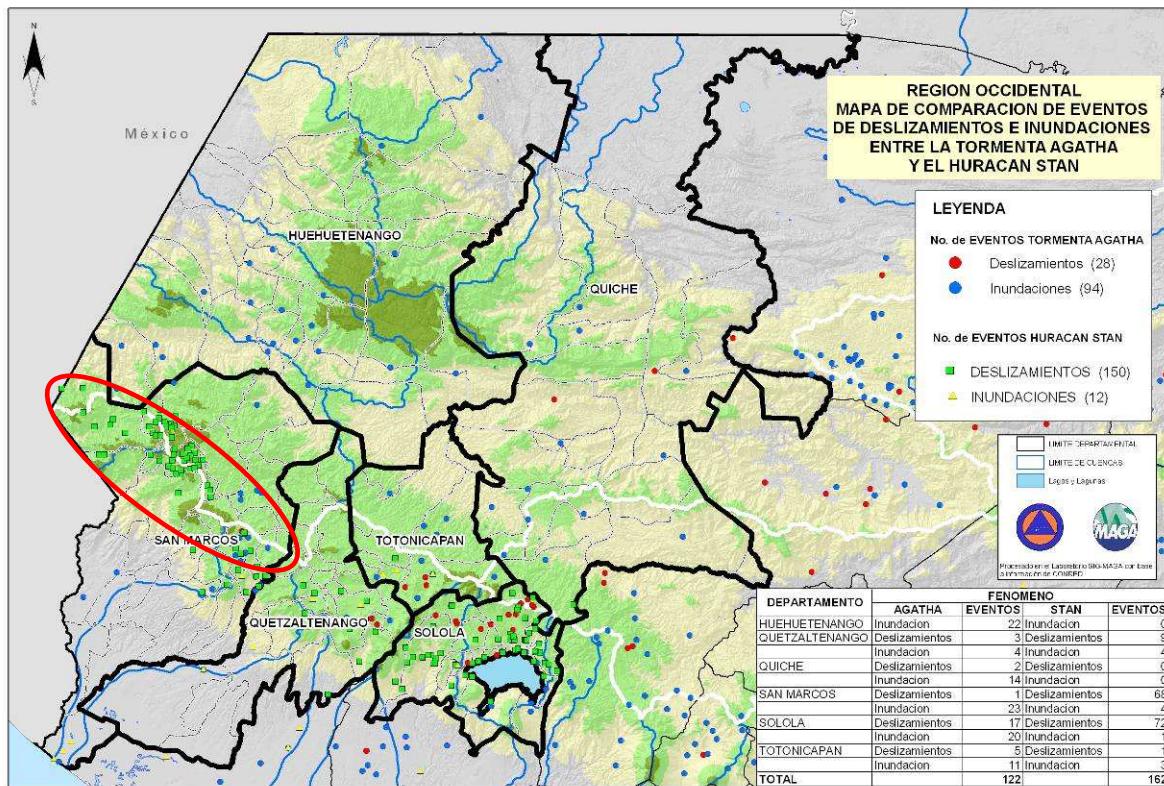
Figura N° 18. Mapa de amenazas por sequías



Fuente: UPGGR-MAGA 2002

Con relación a las inundaciones y deslizamientos, se han ubicado en el mapa que se muestra en la Figura N° 19, los eventos ocurridos en el huracán Stan (año 2006) y en la tormenta Agatha (año 2010). Los eventos que sobresalen son los deslizamientos que ocurrieron en huracán Stan y sobre todo en el Departamento de San Marcos. Lo preocupante es la gran cantidad de inundaciones en las tierras altas del país y sobre todo, los deslizamientos que están ocurriendo a lo largo de la vertiente del Pacífico lo que incrementa drásticamente la vulnerabilidad de las poblaciones aguas abajo.

Figura N° 19. Eventos de inundaciones y deslizamientos. Tormentas Stan y Agatha



Fuente: UPGGR-MAGA 2010, con base a datos CONRED 2006 y 2010.

2.4 Suelos

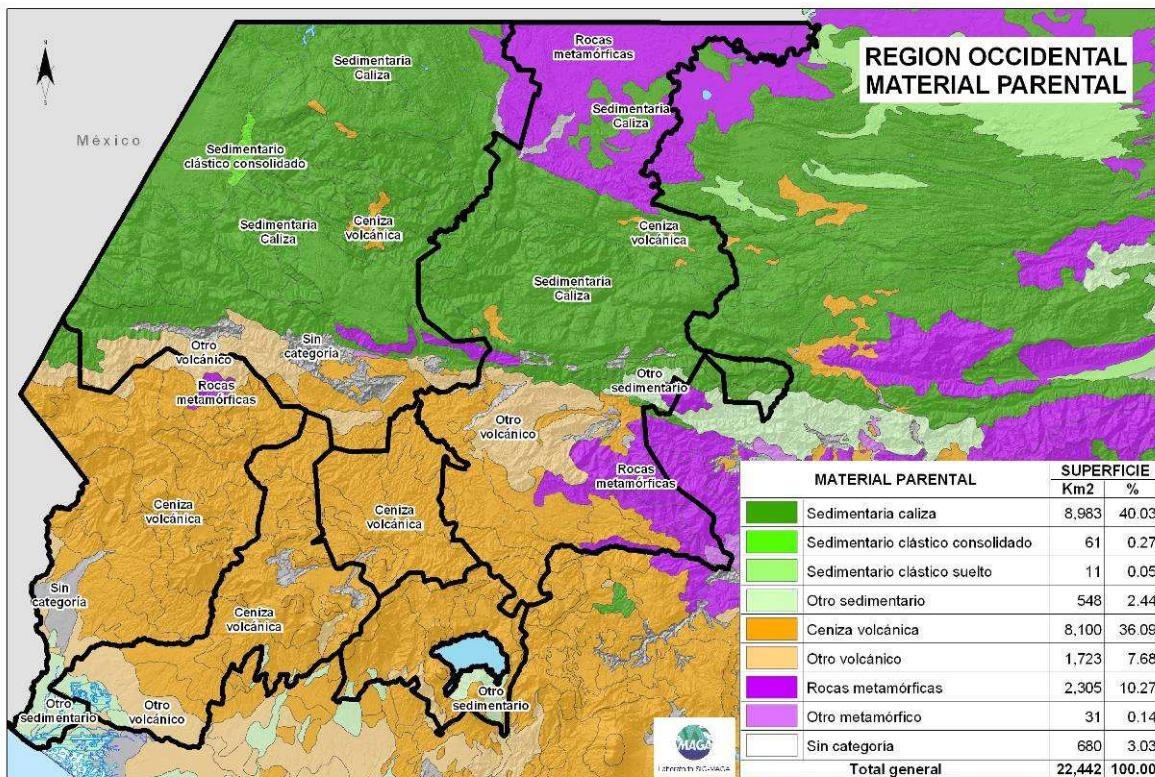
La región occidental posee varias series de suelos que provienen de la interacción de los diferentes factores de formación, entre los que destacan los materiales parentales, el relieve y el clima. Los materiales parentales y el relieve, provienen de la evolución geológica del istmo centroamericano, de las enormes erupciones volcánicas que lo modelaron y de los movimientos tectónicos que fracturaron y elevaron partes de la región. Los tipos de clima existentes provienen de la posición relativa del istmo entre dos grandes masas oceánicas, de la posición del país dentro del istmo y de la influencia del propio relieve del país.

Los análisis provienen de las fuentes de información disponibles que básicamente son el estudio de Simmos y otros (1,959), los estudios de geología, relieve, clima y capacidad de uso que posee el país.

2.4.1 Materiales parentales

Una de las principales características que definen los suelos de la Región Occidental son los tipos de materiales parentales de los que provienen; con base a los resultados expuestos en Simmons y otros (1,959) se ha construido el mapa de la Figura N° 20.

Figura N° 20. Materiales parentales de los suelos



Fuente: Simmons y otros, 1959. DIG/MAGA

El mapa nos indica que básicamente los suelos de la región están formados a partir de 3 tipos de materiales parentales: Ceniza volcánica con el 43.77% del área, rocas sedimentarias con un 42.79%, donde las sedimentarias calizas² son la mayoría y una pequeña fracción de rocas metamórficas³ que alcanzan al 10,41% de la superficie; el resto hasta llegar al 100% lo constituyen materiales que no fueron identificados en el estudio mencionado. Estos tres tipos de materiales parentales conjuntamente con los otros factores de formación de suelos (relieve y clima) han formado los tipos de suelos que se analizan a continuación.

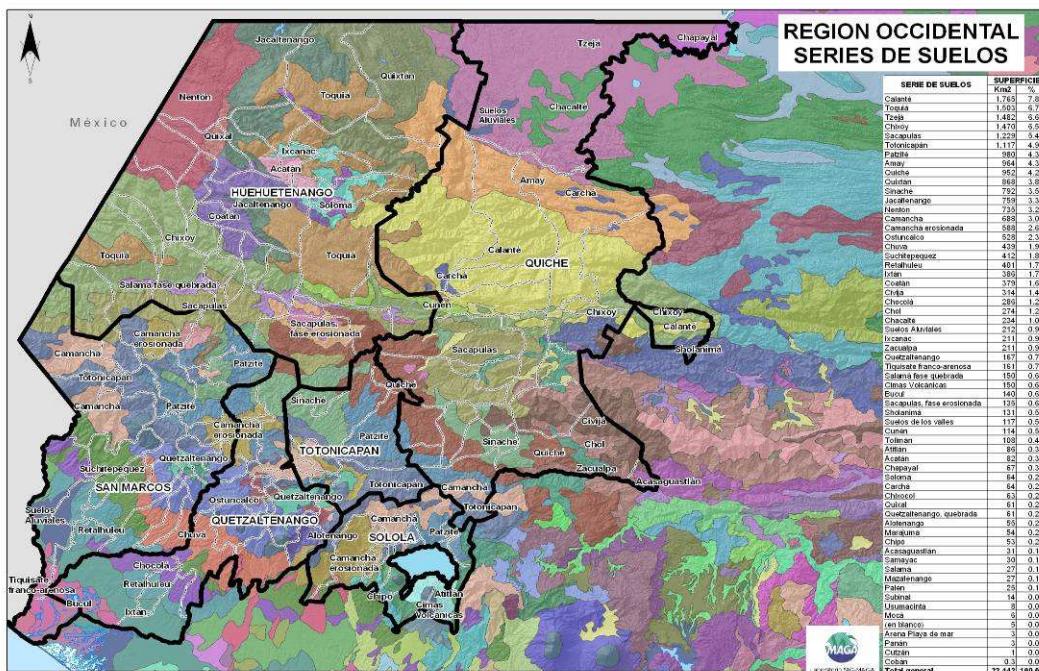
² La caliza sedimentaria es una roca compuesta principalmente por carbonato de calcio (CaCO_3), generalmente calcita.

³ Roca de origen volcánico o sedimentario que al ser sometida a intensas presiones y temperaturas, sufre un aplastamiento general de sus minerales por lo que se presenten alineados, tal el caso de las pizarras, los esquistos y los gneiss.

2.4.2 Series de suelos

El estudio fue publicado por Simmons, Tárano y Pinto en 1959, a escala de reconocimiento, o sea 1:250,000. A esta escala que es muy general, la región occidental posee un total de 60 "series de suelos"⁴. Como se observa en la Figura N° 21 las 5 series de suelos más relevantes en la región son: Calanté, Toquiá, Tzejá, Chixoy, Sacapulas y Totonicapán, estas 6 series abarcan 8,566 km² ó el 38% de la superficie total de la región. En el Cuadro N° 1 se ofrecen las características más relevantes.

Figura N° 21. Series de Suelos



Fuente: Simmons y otros, 1959. DIG/MAGA

⁴ La serie de suelos es una unidad cartográfica obtenida por medio del levantamiento de suelos que fue realizado por los autores a finales de los años 40's del siglo XX. El nombre de la serie de suelos lo tomaron de los nombres vernáculos del país. Al identificar una serie de suelos por primera vez, los autores la nombraron con el nombre de la localidad; este nombre se mantuvo posteriormente aunque se encontrara nuevamente la serie en otro lugar del país.

Cuadro N°1. Características principales de las series de suelos más representativas

Nombre de las series de suelos	Características principales	Aspectos importantes de manejo
Calanté (se encuentra en los deptos. Quiché y Huehuetenango)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proviene de una mezcla de residuos de calizas y ceniza volcánica en regiones de clima húmedo ▪ Posee relieves inclinados ▪ Suelos de poco profundos a moderados ▪ Muy alto peligro de erosión ▪ Alta Fertilidad 	Debe combatirse el peligro de erosión; no debe dejarse el suelo expuesto a la gota de lluvia y deben establecerse prácticas de conservación de suelos sin laboreo y conservación de la cobertura vegetal.
Toquiá (se encuentra en los deptos. Huehuetenango y Quiché)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proviene de calizas en clima frío húmedo ▪ Relieves inclinados a gran altitud snm ▪ Poco profundos ▪ Peligro de erosión alto ▪ Mediana fertilidad 	Peligro de heladas, no son arables; debe mantenerse la cobertura forestal y evitar el sobrepastoreo. Reforestación
Tzejá (se encuentra en los deptos. Quiché y Huehuetenango)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proviene de esquistos arcillosos en clima cálido húmedo ▪ Posee relieves fuertemente ondulados ▪ Suelos moderadamente profundos ▪ Alto peligro de erosión ▪ Baja fertilidad 	Suelos lixiviados, ácidos. Debe mantenerse la cobertura forestal, agregar materia orgánica. Aptos para actividades forestales, agroforestales (hule, por ejemplo)
Chixoy (se encuentra en los deptos. Huehuetenango y Quiché)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provienen de caliza fragmentada en climas húmedos ó secos ▪ Posee relieves inclinados ▪ Suelos poco profundos ▪ Alto peligro de erosión ▪ Alta fertilidad 	Deben cuidarse de la erosión: mantener la cobertura forestal. Aptos para las actividades forestales
Sacapulas (se encuentra en los deptos. Huehuetenango y Quiché)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provienen de gneiss (rocas metamórficas) y granito suave ▪ Posee relieves inclinados ▪ Suelos poco profundos ▪ Alto peligro de erosión ▪ Baja fertilidad 	Suelos no arables, útiles para el pastoreo con pastos mejorados. Las áreas mas inclinadas dejarlas con cobertura forestal
Totonicapán (se encuentra en los deptos de Totonicapán, Sololá, Quetzaltenango y San Marcos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proviene de ceniza volcánica ▪ Posee relieves inclinados ▪ Suelos profundos ▪ Alto peligro de erosión ▪ Alta Fertilidad 	Peligro de heladas, evitar el pastoreo excesivo y en áreas menos inclinadas se pueden utilizar para cultivos como papa y moras

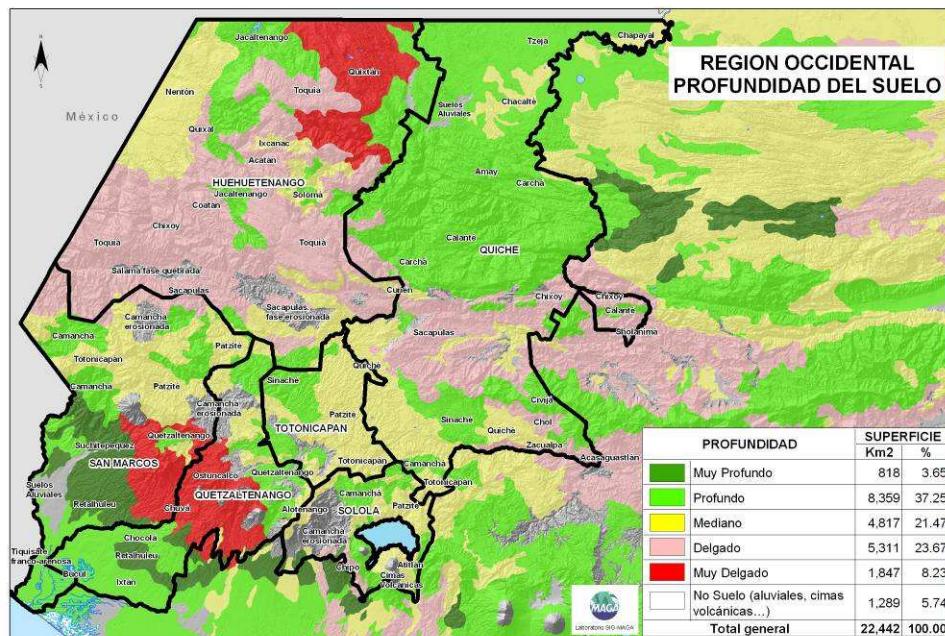
Fuente: Simmons y otros, 1959.

En general la vocación mayoritaria de los suelos no es agrícola, es agroforestal, silvopastoril y forestal. Este detalle se verá en el capítulo de capacidad de uso de las tierras. Sin embargo, en ciertas áreas de menor pendiente, las tierras son cultivables con medidas de conservación de suelos. La erosión es una limitante permanente y deben extremarse las medidas de conservación de suelos. La medidas de conservación, dependerán del tipo de material parental (es más sencillo realizar estas prácticas en cenizas volcánicas), de la profundidad de los suelos y del tipo de cultivo que se establezca.

2.4.2.1 Características de profundidad, fertilidad, drenaje y riesgo a erosión de las series de suelos

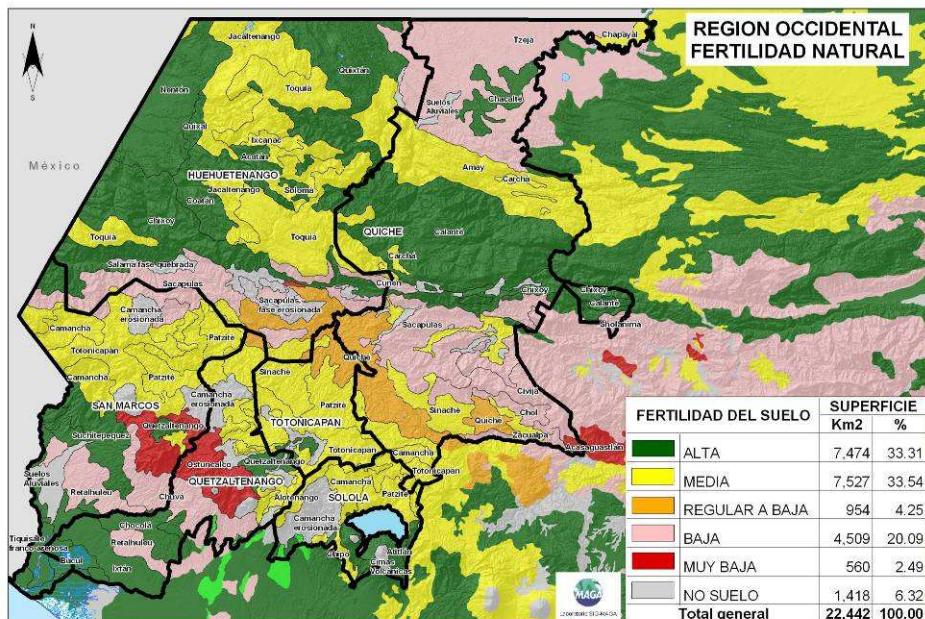
Únicamente el 40% de los suelos de la región se consideran profundos (Ver Figura N° 22) Huehuetenango es el departamento que tiene mayor proporción de suelos someros.

Figura N° 22. Mapa de profundidad de suelos



Fuente: Simmons y otros, 1959. DIG/MAGA

Figura N° 23. Mapa de fertilidad de suelos

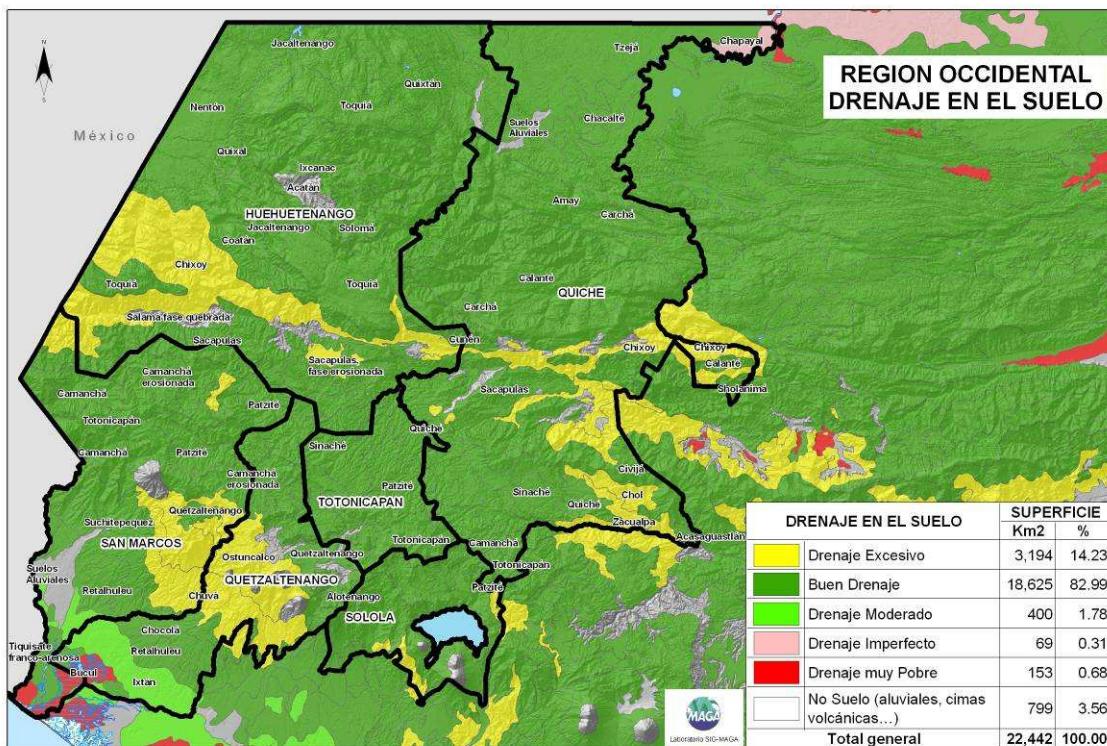


Fuente: Simmons y otros, 1959. DIG/MAGA

Con respecto a la fertilidad de los suelos, predominan alta y la media fertilidad (ver la Figura N° 23).

En la región predomina el buen drenaje y esto se debe al material parental del cual provienen (cenizas volcánicas y piedra caliza) y al relieve dominante (fuertemente inclinado). El drenaje es deficiente únicamente en las partes bajas e inundables del departamento de San Marcos y Quetzaltenango.

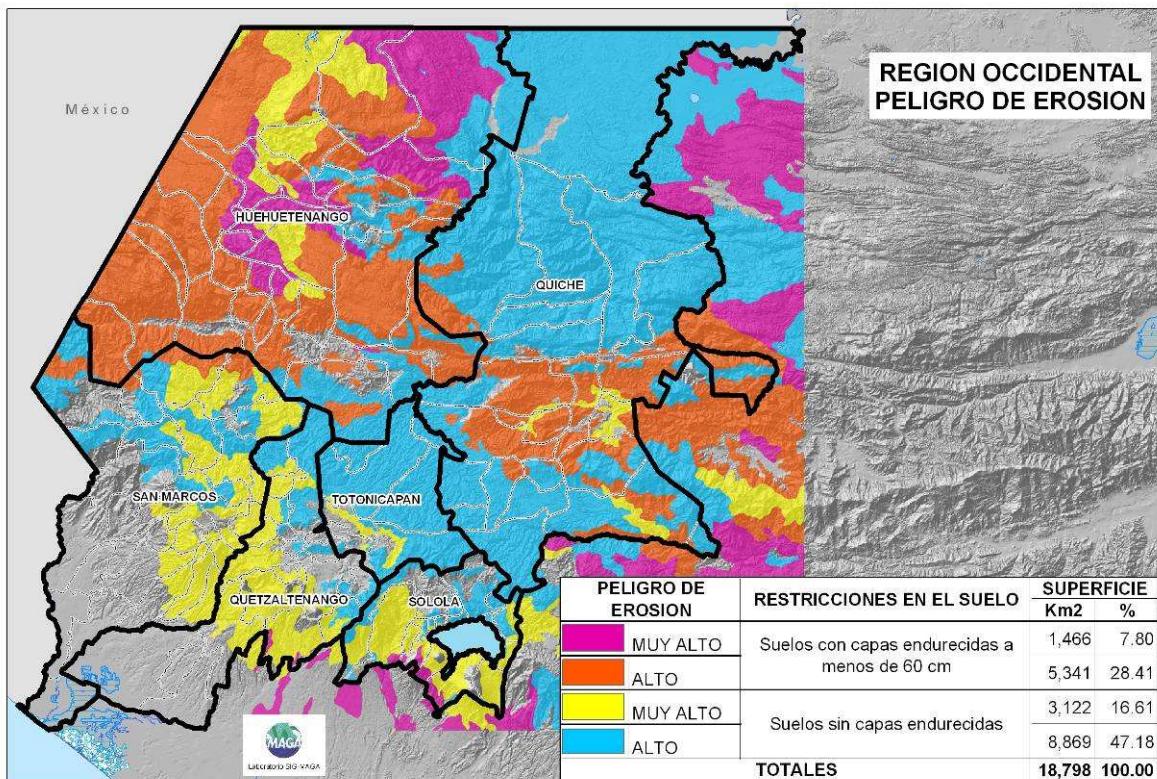
Figura N° 24. Mapa de drenaje de los suelos



Fuente: Simmons y otros, 1959. DIG/MAGA

Con referencia al peligro de erosión, según Simmons y otros (1959) es alto en toda la región, el departamento de Huehuetenango expresa esta característica negativa en mucho mayor grado. El diagnóstico de Simmons fue realizado a mediados del siglo XX cuando la cobertura forestal era mucho mayor de lo que hoy existe; por lo tanto el riesgo detectado en la época del levantamiento de suelos, se aplica con mayor actualidad en la región que tiene un alto crecimiento demográfico y una baja cobertura forestal como se verá en el capítulo correspondiente.

Figura N° 25. Mapa de peligro de erosión de los suelos



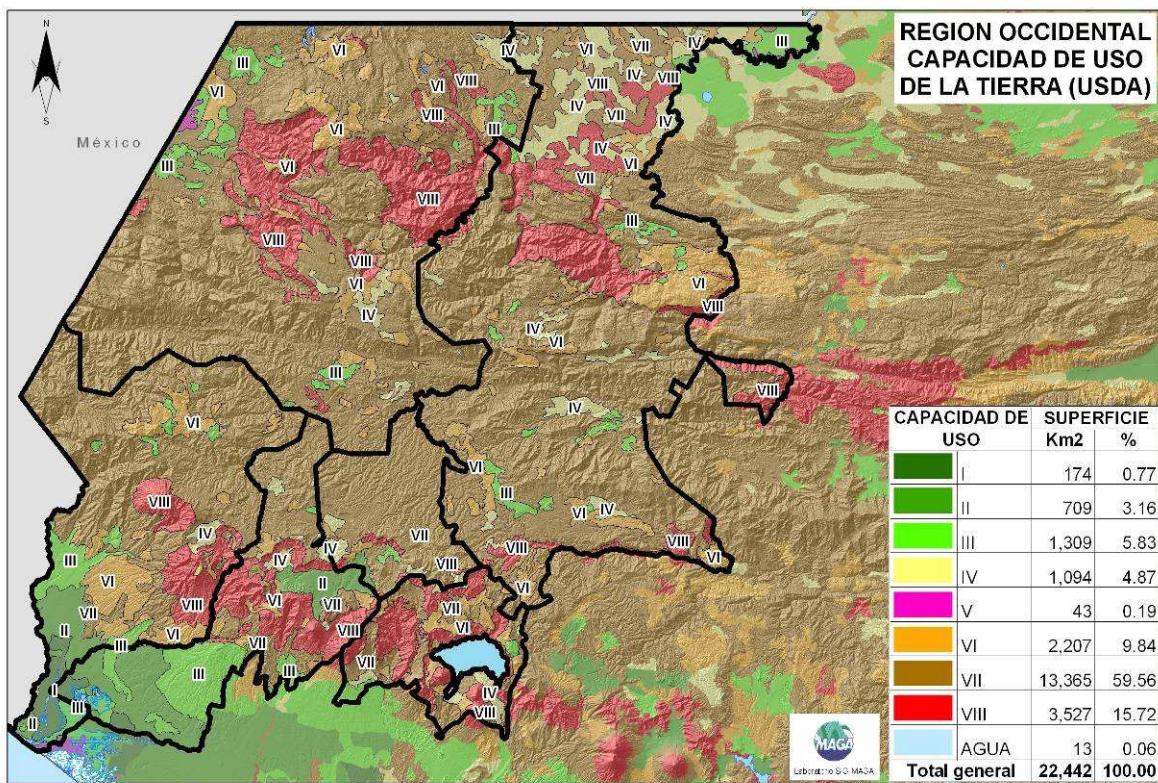
Fuente: Simmons y otros, 1959. DIG/MAGA

2.4.3 Capacidad de uso de las tierras

Con respecto a la capacidad de uso de estas tierras, la superficie ocupada por las clases I, II y III (agrícolas con pocas limitaciones) es de 219,200 ha equivalente al 9.76% y se distribuyen en los pequeños valles de la región y en las tierras bajas de la Planicie Costera. La clase IV (agrícola con fuertes limitaciones) ocupa 109,400 ha equivalente al 4.87% de la superficie. Por que la vocación agrícola es de 328,600 ha ó el 14.63% de la región.

Las clases VI (vocación agroforestal y silvopastoril) ocupa el 9.84% de la región y la clase mas conspicua es la clase VII (vocación forestal) con 1,336,500 ha ó el 50.56%. Ver la Figura N° 26.

Figura N° 26. Capacidad de uso de las tierras



Fuente: UPGGR – MAGA 2000.

El mapa de la Figura N° 26, fue generado a partir de un mapa a escala 1:500,000 (IGN, 1980) y publicado a escala 1:250,000 por la UPGGR en el año 2000. Por la escala y por la metodología aplicada resulta severamente castigada la clase VII y esto debido a que estas clases de pendiente fuertemente inclinada deben ser someras; sin embargo por provenir de cenizas volcánicas la profundidad del suelo es mucho mayor.

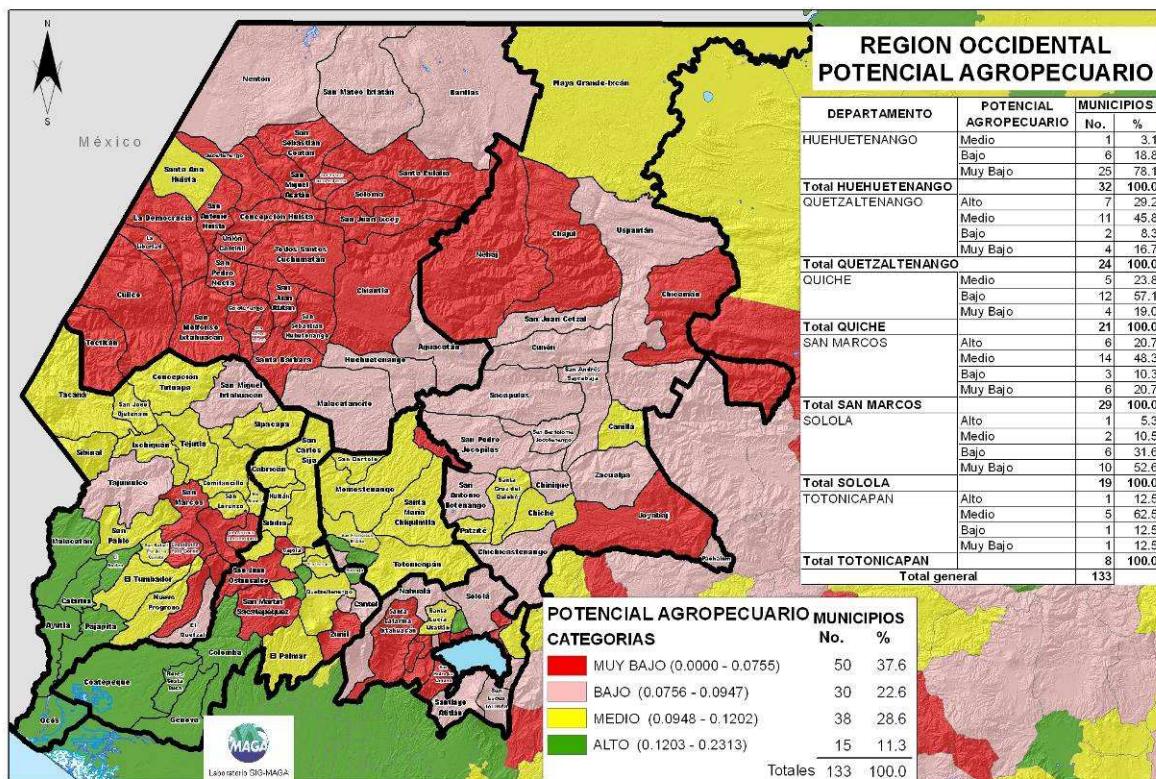
Para lograr una mayor precisión es necesario realizar un nuevo levantamiento de suelos que en este caso, debiera ser a semidetalle (1:50,000) para mejorar la información básica del recurso suelo. Mientras se completan estos estudios, se ha utilizado un artificio para lograr que los suelos de origen volcánico (los andisoles) no sean tan castigados en su vocación y se ha construido un índice que se muestra a continuación.

2.4.3.1 Clasificación de municipios de la región según su potencial agropecuario

Tomando como base el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra a escala 1:250,000 indicado, se procedió a construir un índice de potencial agropecuario ponderado por la superficie en km² de los municipios del país. El método consistió en intersectar cada clase de capacidad de uso de las tierras por la superficie ocupada a nivel municipal. En el caso de los andisoles (suelos provenientes de cenizas volcánicas) se le dio un valor menor para no castigar en demasía este

tipo de suelos. Con ese método se construyó el índice a nivel municipal que se muestra en el Mapa de la Figura N° 27.

Figura N° 27. Potencial agropecuario por municipio



Fuente: UPGGR – MAGA 2000.

Dentro de la región, los únicos municipios que poseen alto potencial agropecuario pertenecen a los departamentos de Quetzaltenango (el 29% de la superficie del departamento) y San Marcos con un 21% de su superficie. En Sololá y en Totonicapán únicamente se encuentran en esta categoría, los municipios que poseen valles. Los departamentos de Huehuetenango y Quiché no poseen ningún municipio en la categoría indicada, solo poseen municipios de medio a muy bajo potencial (ver la Figura N° 27).

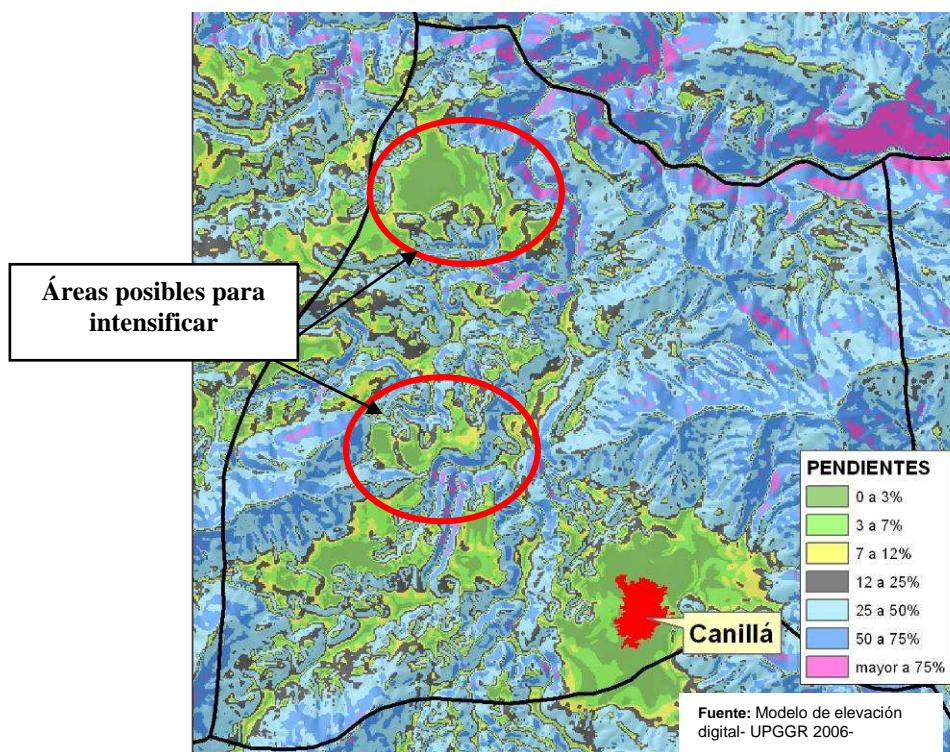
2.4.3.2 Áreas aptas para intensificar la producción y áreas aptas para diversificar

Las áreas adecuadas para intensificar las producciones son aquellas de vocación agrícola (clases de capacidad de uso de la tierra de la clase I a la clase IV) que según el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra (UPGGR, 2006) posean un uso extensivo y se encuentren en las categorías de “cultivo de granos básicos” y/o en “matorrales y arbustos”. En ambos casos es factible la intensificación de las actividades agrícolas a través de mejorar las prácticas de conservación de suelos, el establecimiento de semillas mejoradas, mejorar la fertilización química y orgánica y en el caso que climáticamente lo necesiten, el fomento del riego. Asimismo, en esas clases de capacidad será factible proponer actividades agrícolas más rentables como por ejemplo, las hortalizas de exportación encadenadas al mercado.

Las áreas de **diversificación** son áreas de ladera, con clase de capacidad de uso de las tierras N° VI de vocación agroforestal y/o silvopastoril donde no es posible intensificar las actividades debido al riesgo de erosión, pero es necesario establecer fuertes prácticas de conservación de suelos y donde es necesario el fomento de especies frutales, agroforestales y forestales que mantengan la cubierta vegetal y cuyas producciones sean aceptadas en el mercado.

En el mapa que se muestra en la Figura N° 28 se muestra un ejemplo del municipio de Canillá en el departamento de Quiché, donde se observan áreas con pendientes menores del 12% que actualmente se encuentran bajo cultivo de granos básicos y pastos naturales y/o hierbazales, por lo que se considera “a priori”, que es factible intensificar las actividades agrícolas.

Figura N° 28. Ejemplo de áreas apropiadas para la intensificación de actividades agrícolas en el municipio de Canillá (Quiché).

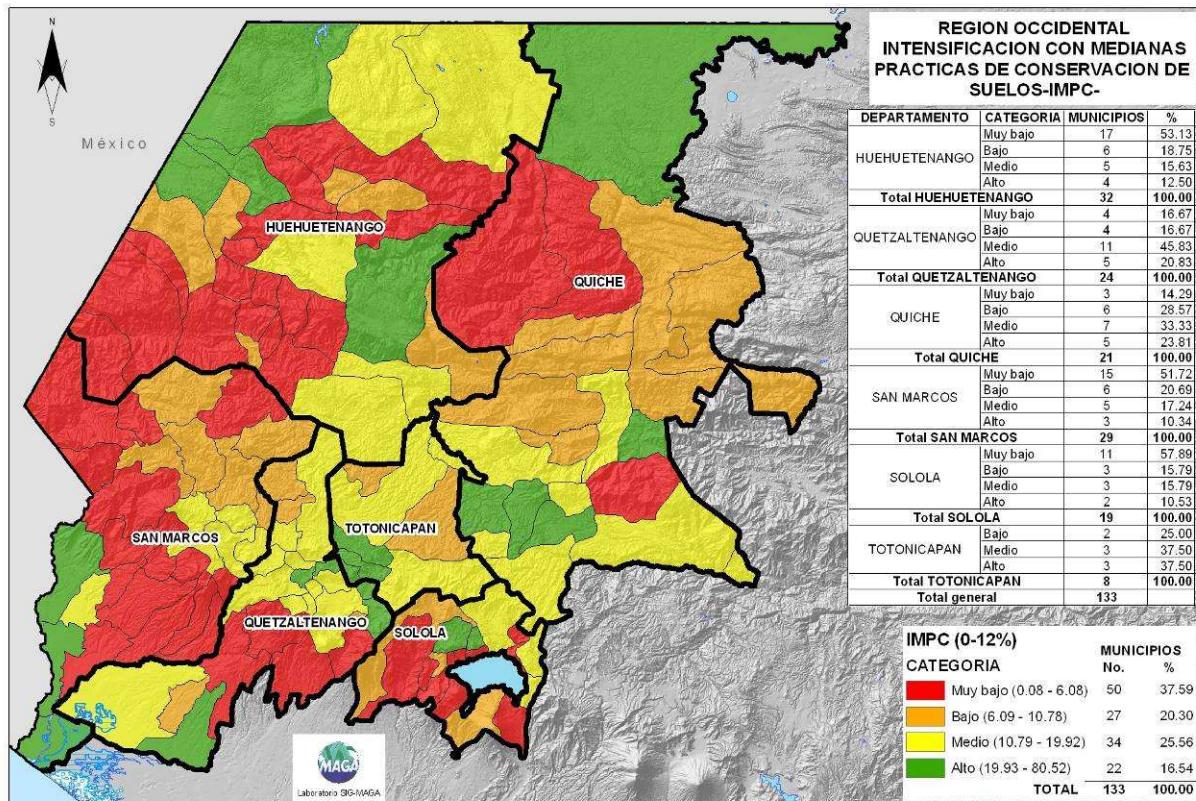


Fuente: Modelo de elevación digital UPGGR-MAGA, 2006. DIG/MAGA

En la Figura N° 29 se muestran los municipios de la región con presencia de tierras en las que se considera posible, intensificar actividades agrícolas ya que cuentan con las condiciones indicadas anteriormente; en esta Figura se exhiben las tierras de pendientes menores al 12% en las que es posible intensificar las actividades agrícolas aplicando moderadas prácticas de conservación de suelos. En la Figura N° 30 se muestran los municipios clasificados con base a la presencia de tierras con pendientes de 12 a 25% que tienen vocación agrícola y que es posible intensificar actividades agrícolas a condición de establecer fuertes medidas de conservación de suelos. Finalmente, en la Figura N° 31 se observan los municipios con tierras de pendiente del

25% al 50% donde no es posible la intensificación de actividades agrícolas, pero sí es posible la diversificación de las mismas adoptando fuertes medidas de conservación de suelos.

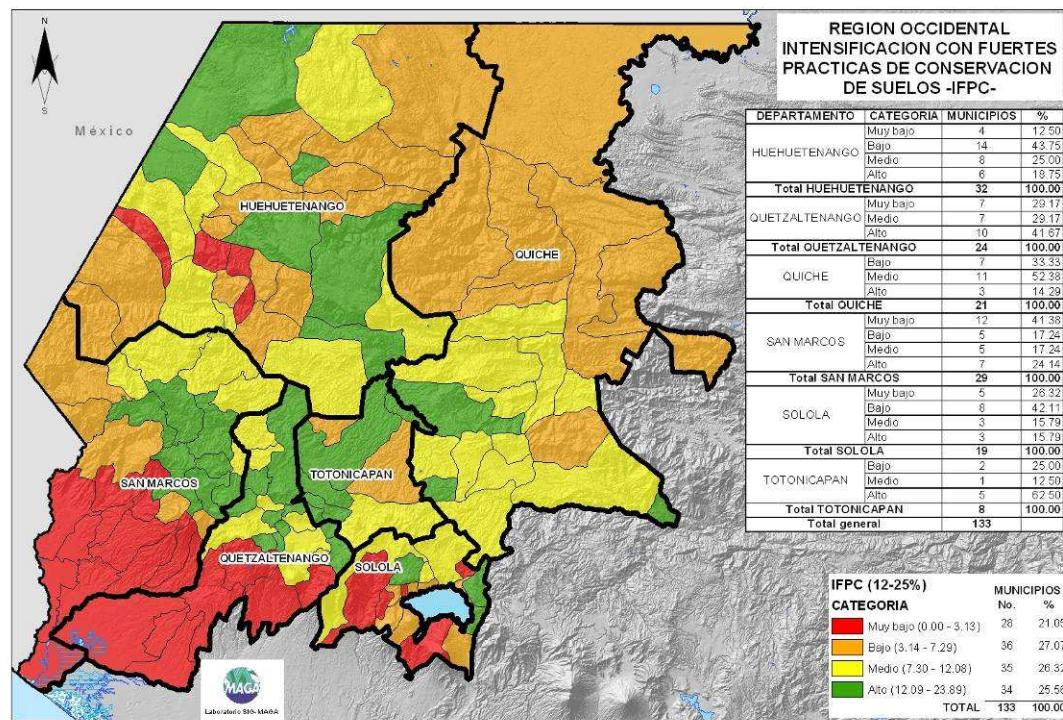
Figura N° 29. Clasificación de municipios con base a la presencia de tierras con pendiente menor al 12% donde es posible la intensificación de actividades agrícolas con medianas prácticas de conservación de suelos



Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

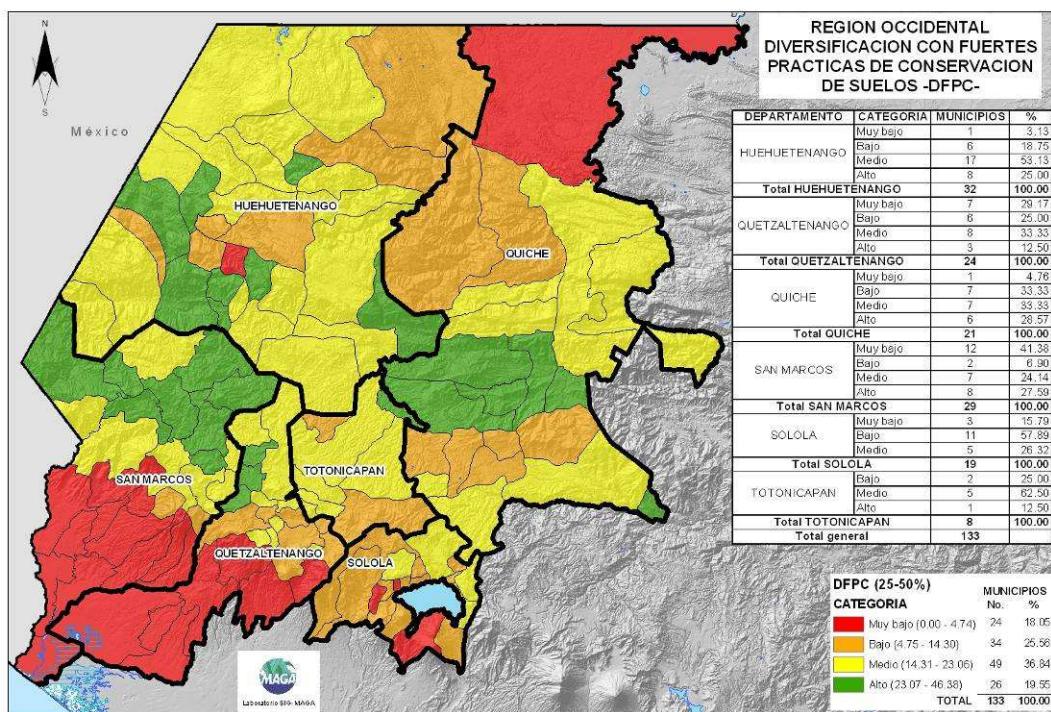
Al sumar las hectáreas que han sido calculadas para las dos categorías de intensificación (intensificación con moderadas prácticas de manejo –IMPC- y la intensificación con fuertes prácticas de manejo-IFPC-), se llega a la cantidad de 521,091 hectáreas con ese potencial, de las cuales a la categoría IMPC, le corresponden 353,469 ha ó el 16% del área de la región de occidente, y a la categoría IFPC le corresponden 167,622 ha ó el 7% del área de la región.

Figura N° 30. Clasificación de municipios con base a la presencia de tierras con pendientes entre 12 al 25% donde es posible la intensificación de actividades agrícolas con fuertes prácticas de conservación de suelos



Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

Figura N° 31. Clasificación de municipios con base a la presencia de tierras con pendientes entre 25 a 50% donde es posible la diversificación de actividades agrícolas con fuertes prácticas de conservación de suelos

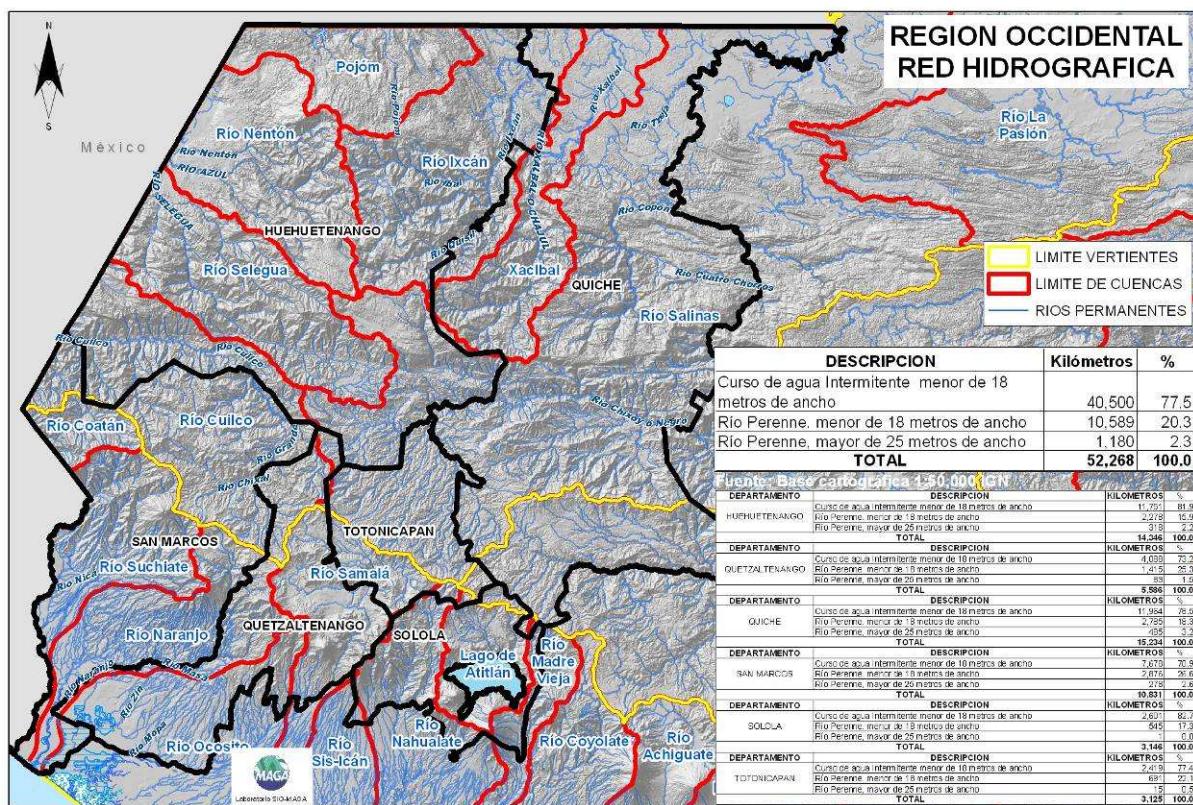


Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

2.5 Recursos hídricos, cuencas

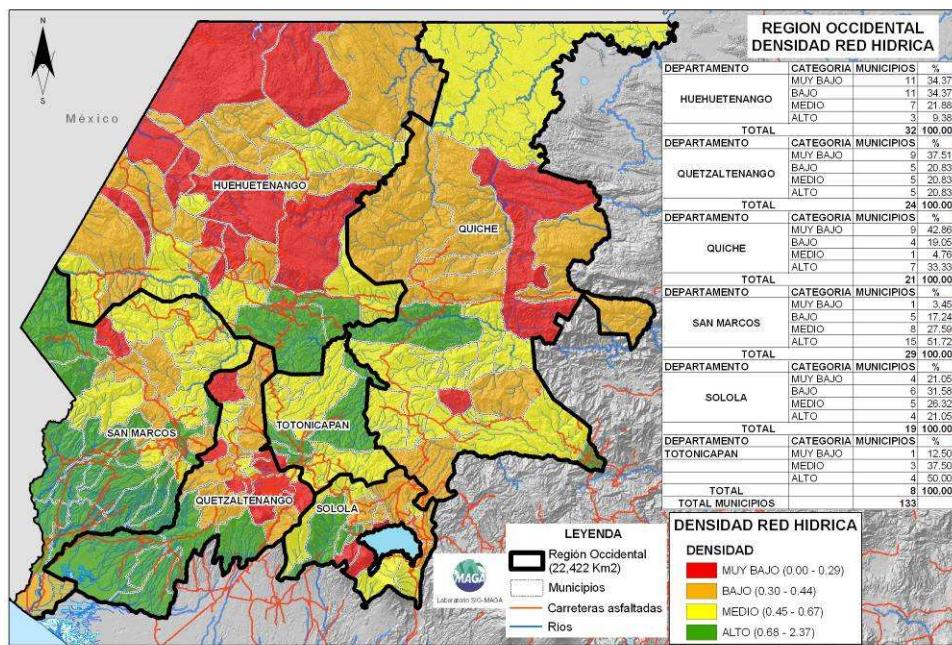
La región posee una red hídrica desarrollada con 52,268 kilómetros lineales de ríos. En ella se encuentran las 3 vertientes ya mencionadas con características fisiográficas muy diferentes. La Vertiente del Pacífico posee un declive abrupto con una red hídrica sumamente desarrollada, las otras dos vertientes poseen una red menos desarrollada y el declive es menos abrupto pero mucho más extendido geográficamente. En la Figura N° 32 se observa la red y las vertientes; en la Figura N° 33 se observa la proporción de ríos por municipio de la región.

Figura N° 32. Red hidrográfica



Fuente: Base Cartográfica 1:50,000. IGN, 2008.

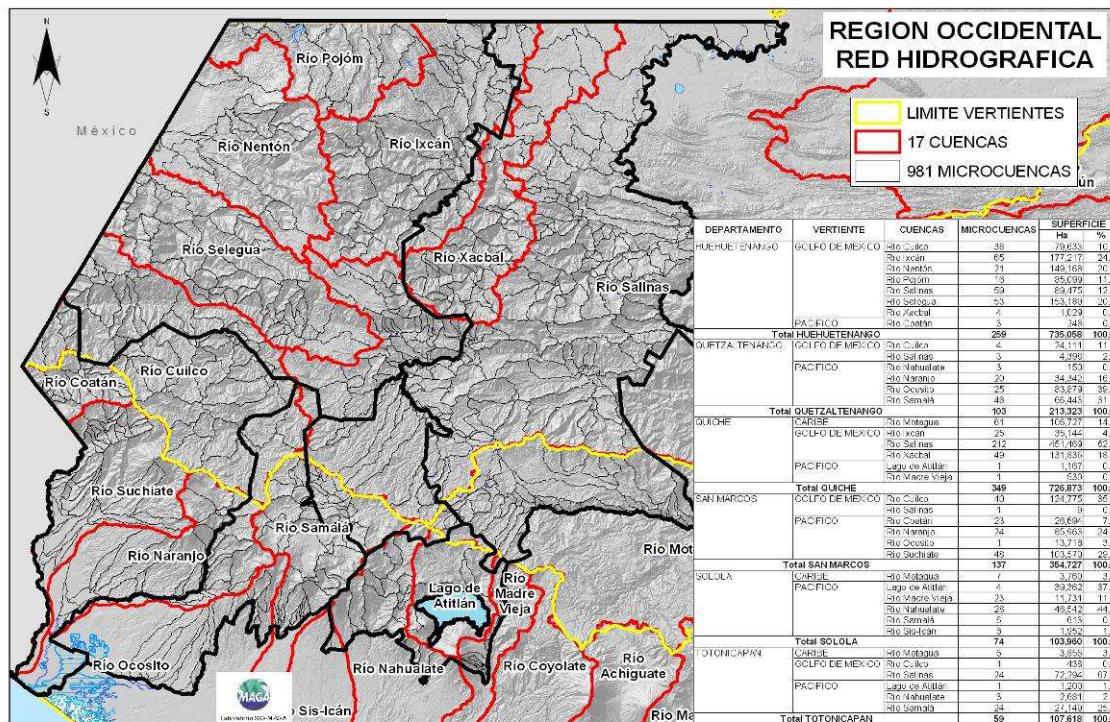
Figura N° 33. Densidad de la red hidrográfica por municipio



Fuente: DIG/MAGA

Asimismo, en la región confluyen 17 cuencas y 981 microcuencas delimitadas a escala 1:50,000; en la Figura N° 34 se observa el detalle de las cuencas y microcuencas circunscritas por departamento.

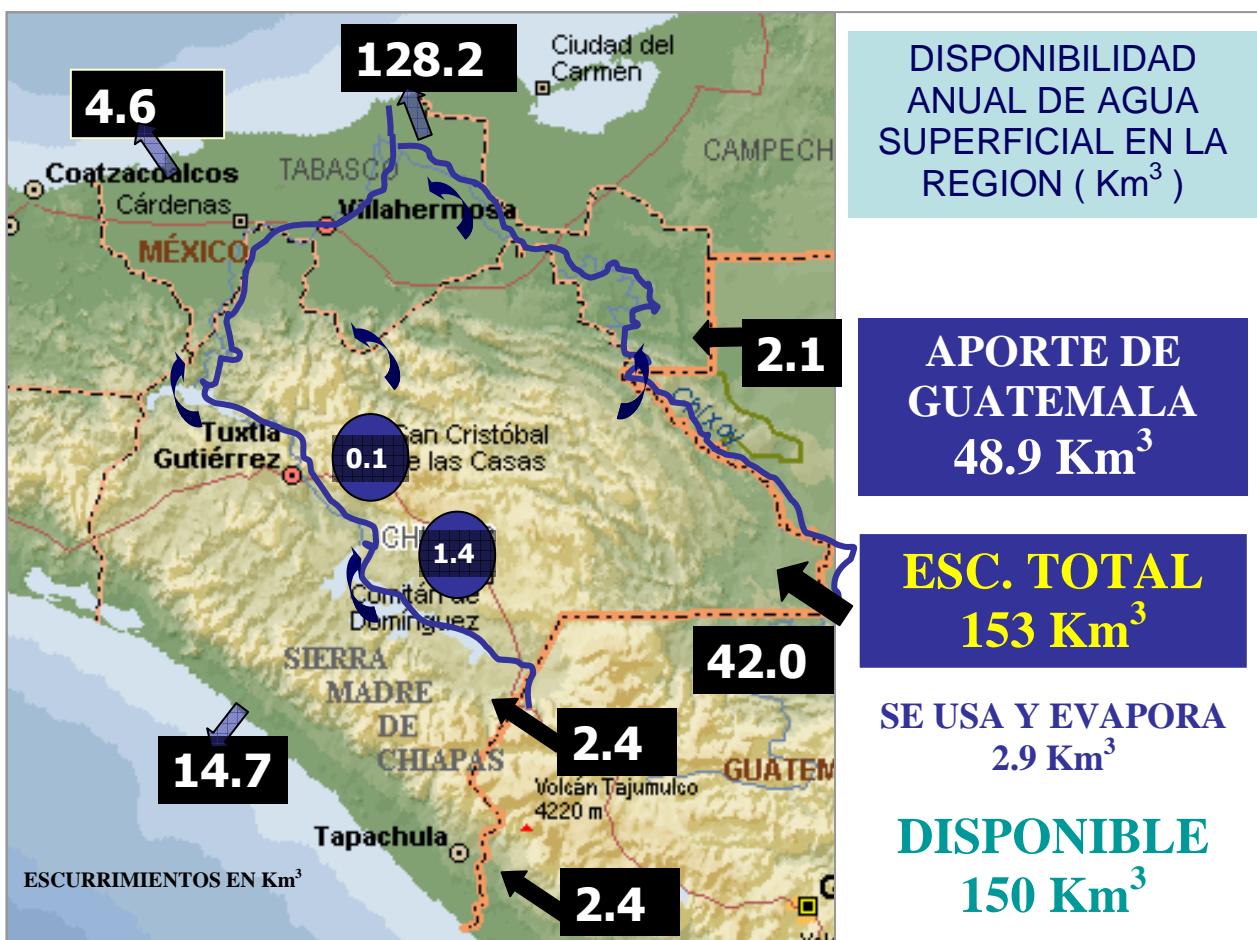
Figura N° 34. Cuencas y microcuencas de la región



Fuente: Mapa de cuencas hidrográficas 1:50,000, UPGGR – MAGA 2009.

En general todas las tierras del departamento de Huehuetenango; la mitad del departamento de Quiché; el norte de San Marcos y de Quetzaltenango y gran parte de Totonicapán vierten sus aguas de escorrentía hacia el Golfo de México. Constituyen las partes altas de un sistema de cuencas que drenan hacia el vecino país y que según la Comisión Nacional de México (CONAGUA, 2002), aportan el 32% ó 48.9 km³ a la disponibilidad anual de agua superficial en el sur de México que la cifran en 153 km³ (ver Figura N° 35). Esta enorme disponibilidad de agua superficial permite generar en grandes presas energía hidroeléctrica que es trasladada al norte del país y que les aporta un 40% del consumo nacional.

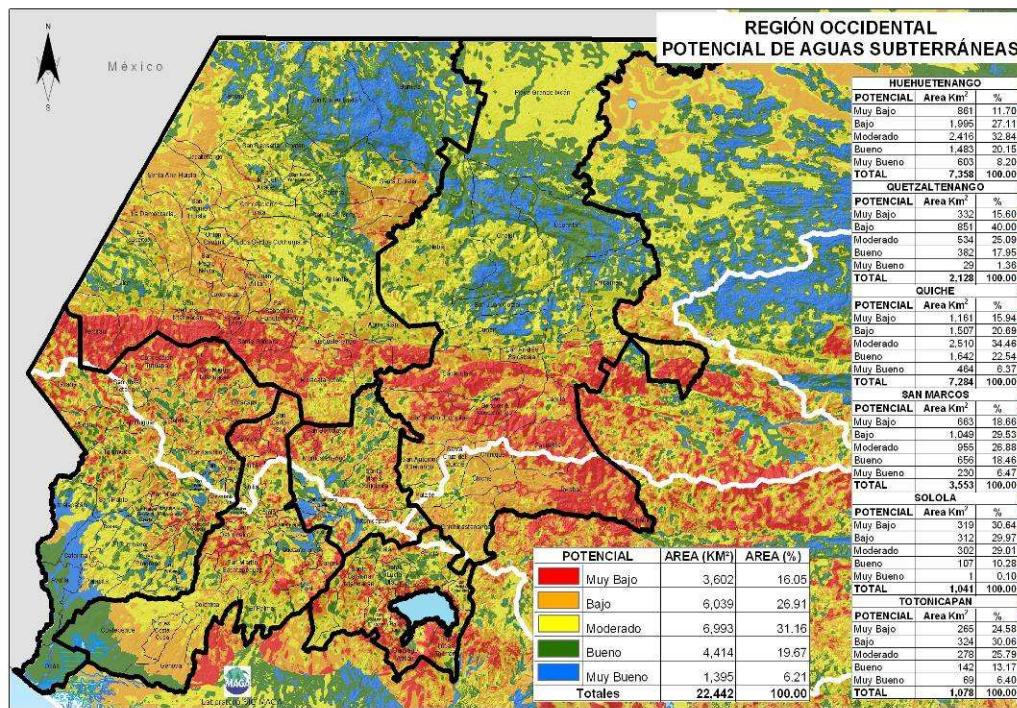
Figura N° 35. Escorrentía superficial en el sur de México



2.5.1 Potencial de agua subterránea

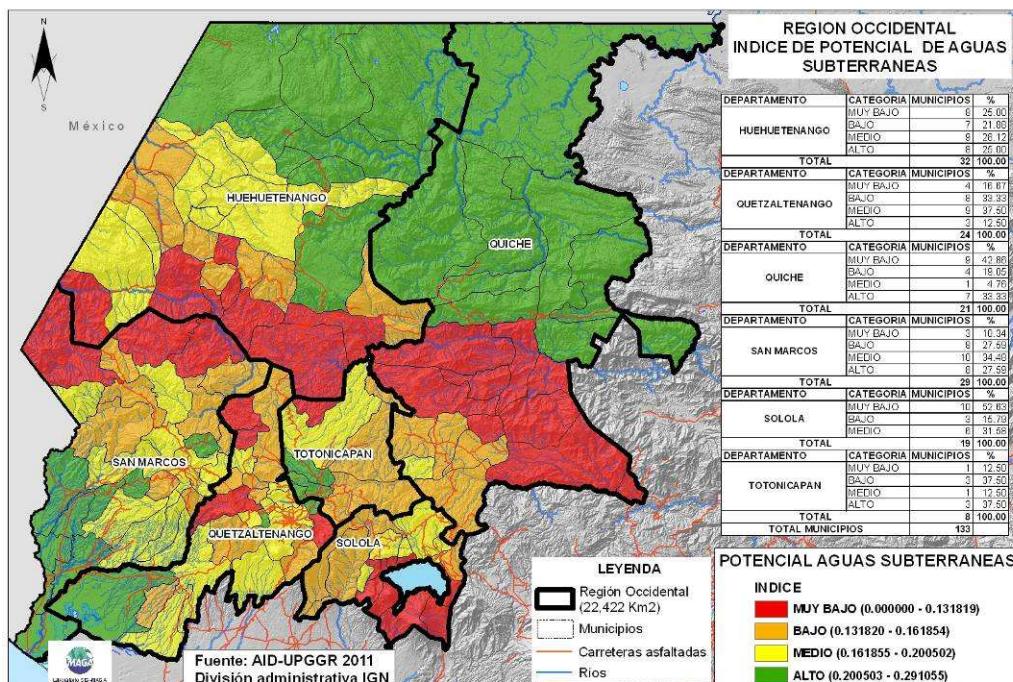
Con respecto al potencial de aguas subterráneas, el 40% de la región posee bajo y muy bajo potencial, sobre todo la región fisiográfica de Tierras Altas Cristalinas y los Cerros de Caliza. El 60% restante posee mejores potenciales (ver Figura N° 36). En la Figura N° 37 se observa el potencial por municipio.

Figura N° 36. Potencial de aguas subterráneas



Fuente: AID – UPGGR –MAGA, 2011.

Figura N° 37. Índice de potencial de aguas subterráneas por municipio

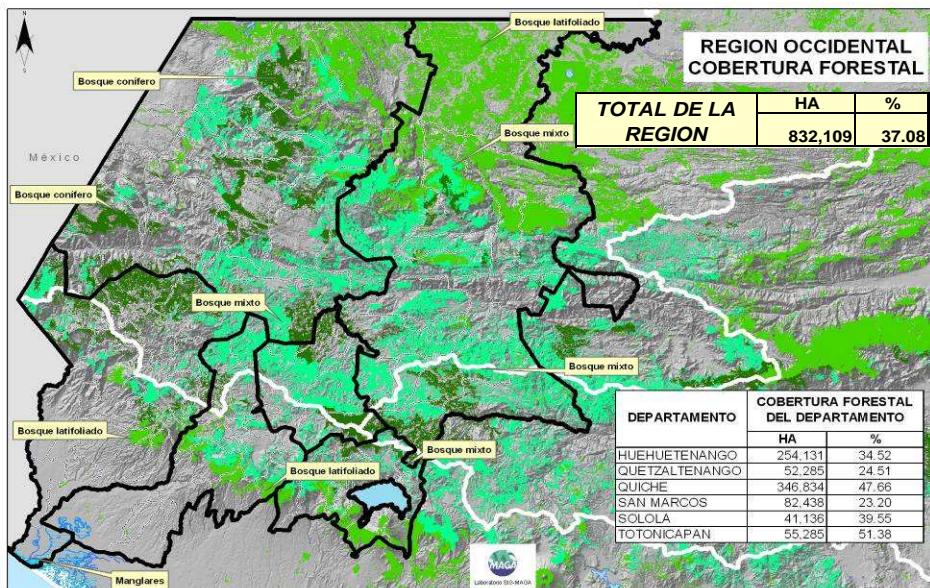


Fuente: DIG/MAGA, 2011.

2.6 Cobertura Forestal

La cobertura forestal remanente es escasa, alcanza al 37% de la región lo que es similar al promedio nacional. El departamento que mejor ha conservado la cubierta forestal es Totonicapán y el peor es San Marcos. La cobertura forestal en las partes altas vinculadas a las vertientes está perdiendo la cobertura y eso es preocupante porque aumenta fuertemente la vulnerabilidad de las poblaciones de esos departamentos (ver la Figura N° 38).

Figura N° 38. Cobertura forestal

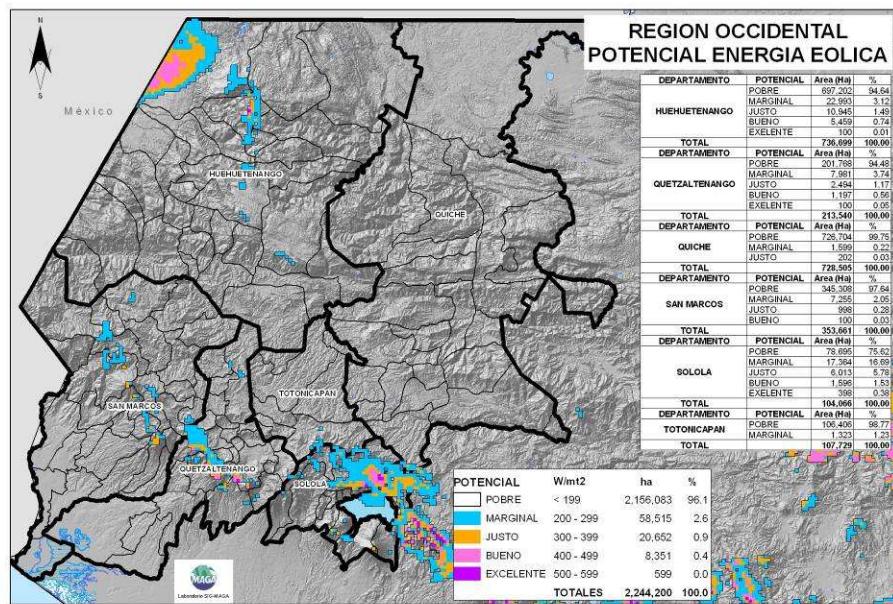


Fuente: Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra. UPGGR –MAGA, 2006

2.7 Análisis del potencial para el desarrollo de fuentes de energía

Tal y como se muestra en la Figura N° 39, la región no posee un apreciable potencial en energía eólica, salvo en áreas cercanas al Lago de Atitlán en el departamento de Sololá y en los cañones entre volcanes en San Marcos y Quetzaltenango. Asimismo, existe potencial en el Municipio de Nentón en el departamento de Huehuetenango.

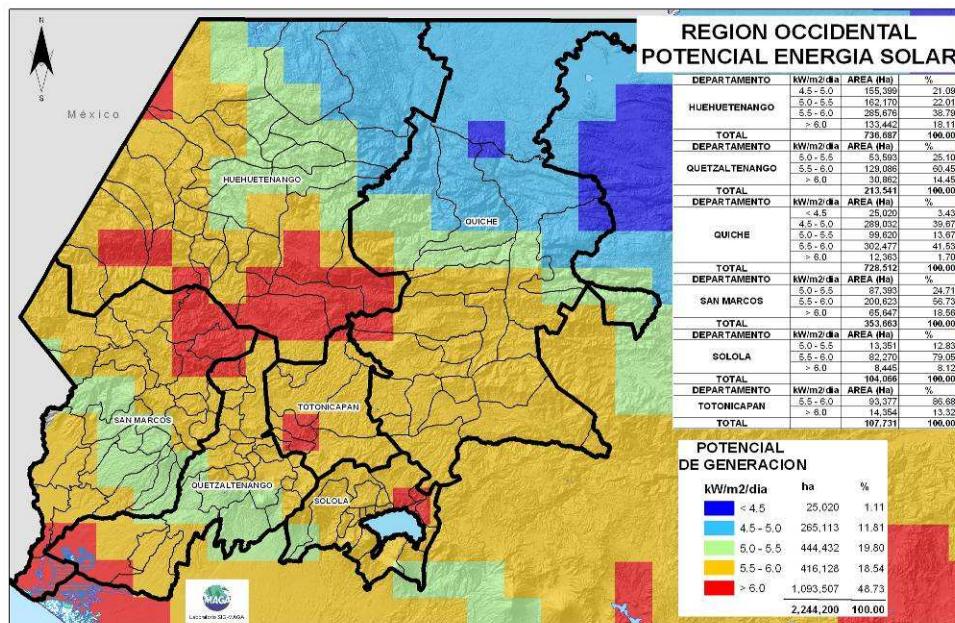
Figura N° 39. Potencial para la generación de energía eólica (MEM, 2011)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas –MEM-, 2011

Con respecto a la energía solar, la región posee un alto potencial ya que más del 48% de la superficie total de la región recibe valores muy altos o sea que están por encima de 6 Kw/m² por día. En la categoría “alto” se encuentra el 18.5% del territorio que le llega radiación de 5.5 a 6 Kw/m² por día. Los departamentos de Huehuetenango, Totonicapán y Sololá poseen los mayores potenciales para este tipo de energía renovable (Ver la Figura N°. 40)

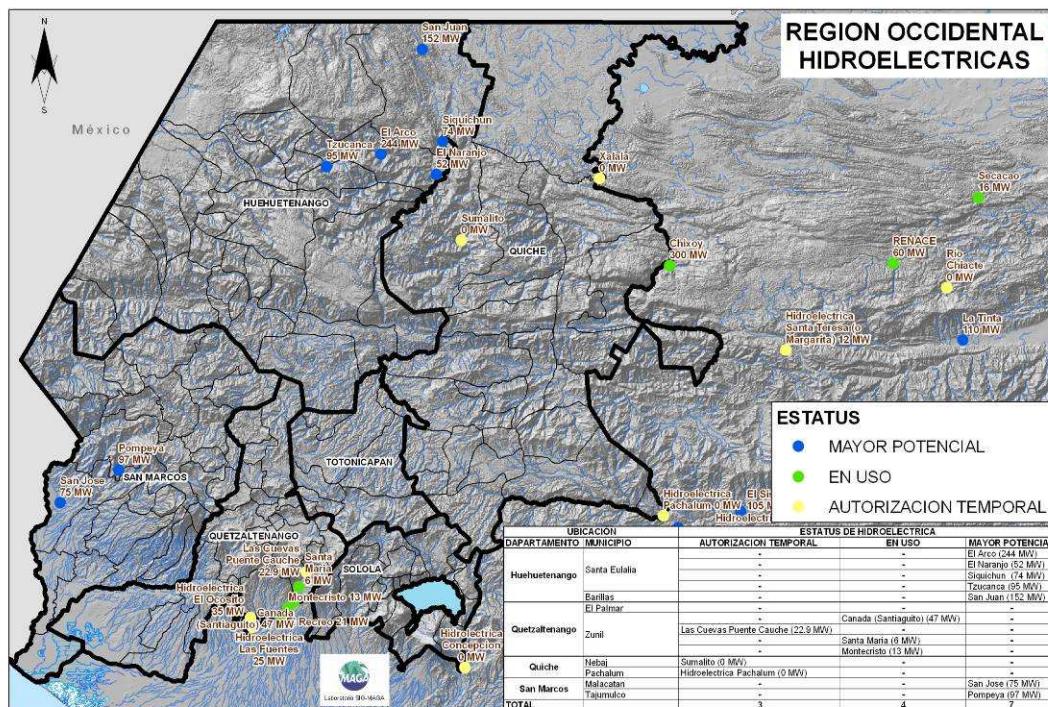
Figura N° 40. Potencial para la generación de energía solar (MEM, 2011)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas –MEM-, 2011

Con respecto al potencial para la generación de energía hidroeléctrica, la región posee un alto potencial debido al peculiar relieve y a la intensa red hídrica permanente que posee, tal y como se mencionó anteriormente. En la Figura N° 36 se observan los proyectos aprobados por el Ministerio de Energía y Ambiente y aquellos proyectos que están siendo evaluados. El departamento de Huehuetenango posee un alto potencial para el desarrollo de este tipo de proyectos, véase en el mapa de la Figura N° 36 que los municipios de Barillas y Santa Eulalia poseen 4 proyectos potenciales que en total pueden generar 617 Mw lo que implica un aumento del 40% de la capacidad nacional de generar este tipo de electricidad en un año.

Figura N° 41. Potencial para la generación de energía hidroeléctrica (MEM, 2011)

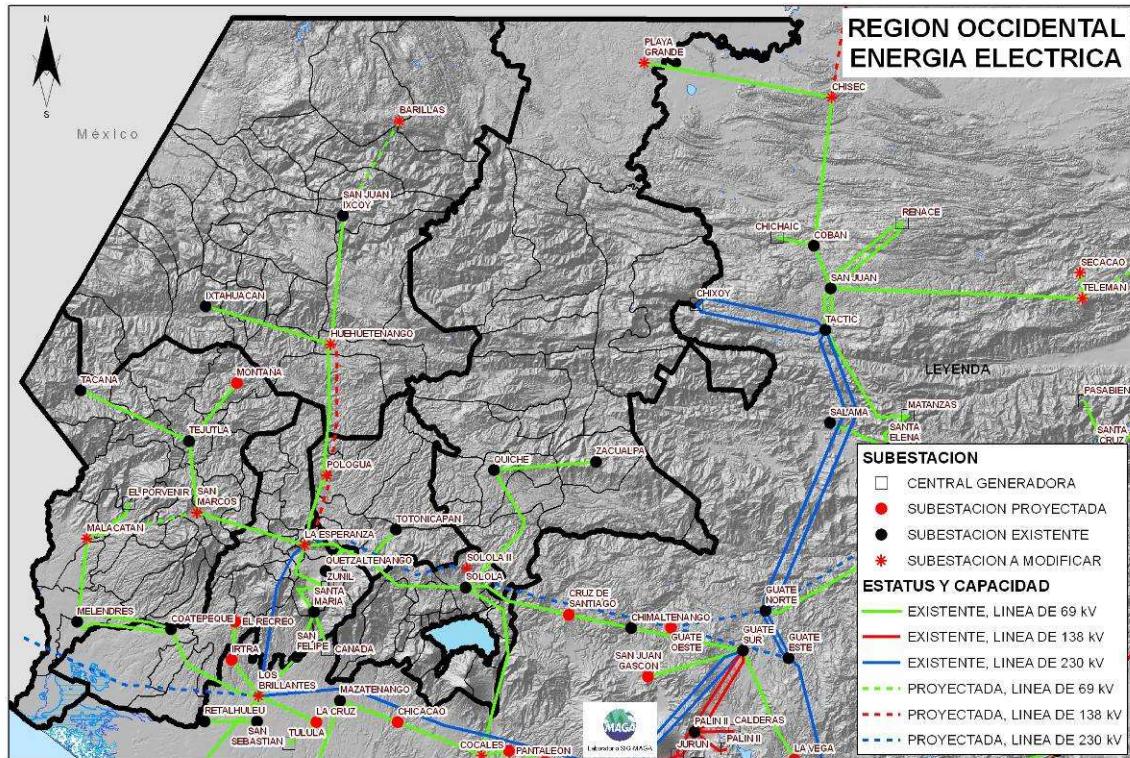


Fuente: Ministerio de Energía y Minas –MEM-, 2011

Con respecto a la conexión con la red de energía eléctrica que posee la región, en la Figura N°. 42, se observa que únicamente el departamento de Quetzaltenango posee conexión con una línea potente de 230 Kv. Los demás departamentos solo poseen conexión a las líneas de 69 Kv que son las de menor energía. Es llamativa la ausencia casi total de conexiones al norte de Quiché y en gran parte del Departamento de Huehuetenango. En general, las áreas rurales están desconectadas.

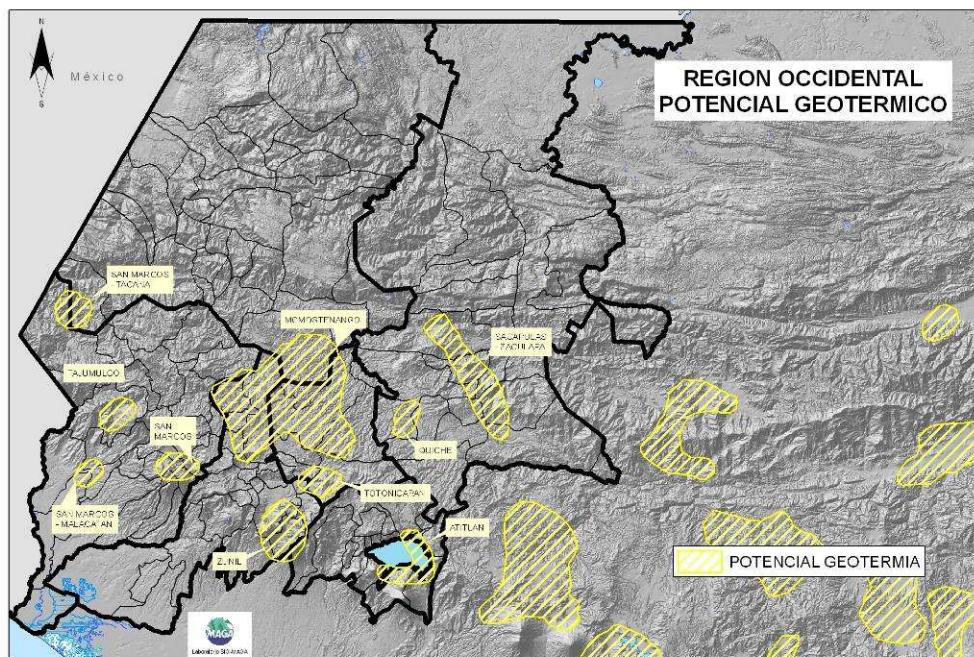
El mapa de la Figura N° 43 nos indica que existe potencial para la generación de energía geotérmica sobre todo en las áreas cercanas a los volcanes de Sololá, Quetzaltenango y San Marcos.

Figura N° 42. Potencial para la generación de energía hidroeléctrica (MEM, 2011)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas –MEM-, 2011

Figura N° 43. Potencial para la generación de energía geotérmica (MEM, 2011)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas –MEM-, 2011

3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONOMICA

La caracterización socioeconómica se realizó estudiando los siguientes temas: “Desnutrición crónica”; “vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional”; “variables vinculadas a la producción agropecuaria”; “variables vinculadas al desarrollo rural”; “análisis de la producción agrícola y mecanismos de comercialización”; “análisis de la distribución y tenencia de la tierra”; “tipología de los productores agropecuarios” y “remesas en la región”.

3.1 Desnutrición crónica

La desnutrición crónica⁵ fue identificada en el Tercer Censo Nacional de Talla realizado en el año 2008 en escolares que cursan el primer grado de educación primaria. El indicador obtenido, expresa en forma indirecta una medida respecto a la vulnerabilidad alimentaria⁶ existente en los hogares de los que provienen los niños censados (MINEDUC-SESAN, 2009).

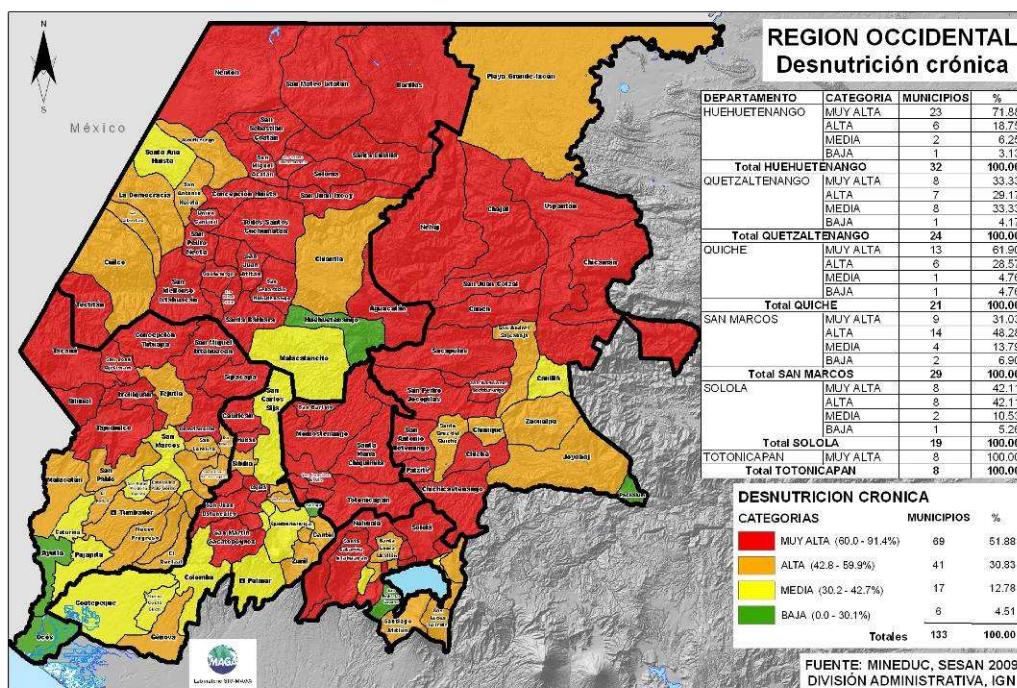
Tal y como se muestra en la Figura N° 44, el 52% de los 133 municipios que forman la región, están en la categoría de “muy alta” desnutrición crónica. Únicamente 6 municipios ó el 4.5% del total de la región, posee baja desnutrición: los municipios de Ocós y Ayutla en el departamento de San Marcos; Salcajá en el departamento de Quetzaltenango; Huehuetenango en el departamento del mismo nombre; San Pedro La Laguna en el departamento de Sololá y Pachalum en el departamento de Quiché.

El departamento que tiene mayor desnutrición crónica es Totonicapán ya que el 100% de sus 8 municipios se encuentra en la categoría “muy alta”; el segundo departamento es Huehuetenango con el 72% ó 23 municipios en la categoría mencionada; el tercer departamento es Quiché con 13 municipios ó el 62%, incluidos en esa categoría; le sigue en el orden Sololá con el 42% de sus municipios ; Quetzaltenango con el 33% y San Marcos con el 31% ó 9 municipios en la categoría de muy alta desnutrición crónica.

⁵ La Desnutrición Crónica se manifiesta por una baja talla de acuerdo a la edad del individuo a consecuencia de enfermedades recurrentes y/o una ingesta alimentaria deficiente y prolongada. (SESAN; Acuerdo Gubernativo N° 75-2006)

⁶ La Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria es la probabilidad de una disminución aguda del acceso a alimentos o de los niveles de consumo, debido a riesgos ambientales, económicos o sociales y a una reducida capacidad de respuesta. (SESAN; Acuerdo Gubernativo N° 75-2006)

Figura N° 44. Desnutrición crónica de escolares (MINEDUC-SESAN, 2009)



Fuente: MINEDUC –SESAN, 2009

3.2 Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional

Para explicar las causas aparentes de la desnutrición crónica medida en el censo de talla indicado, la SESAN conjuntó esfuerzos con la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, para la elaboración de un estudio que se denominó “priorización de municipios a través del índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de Guatemala (IVISAN), DIG/MAGA-SESAN (2011). En el presente diagnóstico se extraen las variables e indicadores circunscritas (cortadas de los mapas nacionales mediante un sistema de información geográfica) a la región de occidente del país.

En el estudio mencionado, el Índice de Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria y Nutricional (IVISAN), se calculó mediante la obtención de: i). La determinación del índice de inseguridad alimentaria y nutricional de las poblaciones a través del estudio de la interacción de las siguientes variables: déficit aparente de granos básicos; extrema pobreza de las poblaciones; precariedad ocupacional en los municipios; analfabetismo de mujeres mayores de 15 años y saneamiento ambiental; ii). La determinación del índice de amenazas climáticas que integra las amenazas de heladas, sequías e inundaciones y iii). La determinación del índice de capacidad de respuesta de las poblaciones, expresada a través de la presencia de la red vial a nivel municipal y a la presencia de las instituciones del Estado en los municipios del país.

3.2.1 La inseguridad alimentaria y nutricional a nivel municipal

Se presentarán los datos según la importancia, medida con base a las correlaciones bivariadas de los indicadores con la desnutrición crónica, tal y como se expresan en DIG/MAGA-SESAN (2011), o sea en primer lugar porque obtuvo la mayor correlación, el analfabetismo de mujeres mayores de 15 años; posteriormente, la pobreza extrema de sus habitantes; el índice de precariedad ocupacional; el índice de saneamiento ambiental y el déficit de granos básicos.

El analfabetismo en mujeres por arriba de 15 años se muestra en la Figura N° 45, es sumamente preocupante ya que más del 70% de los municipios de la región poseen de Alta a Muy Alta proporción de mujeres analfabetas. Los departamentos con los peores valores son Totonicapán y el Quiché, los que a su vez contienen el mayor porcentaje de indígenas de la región.

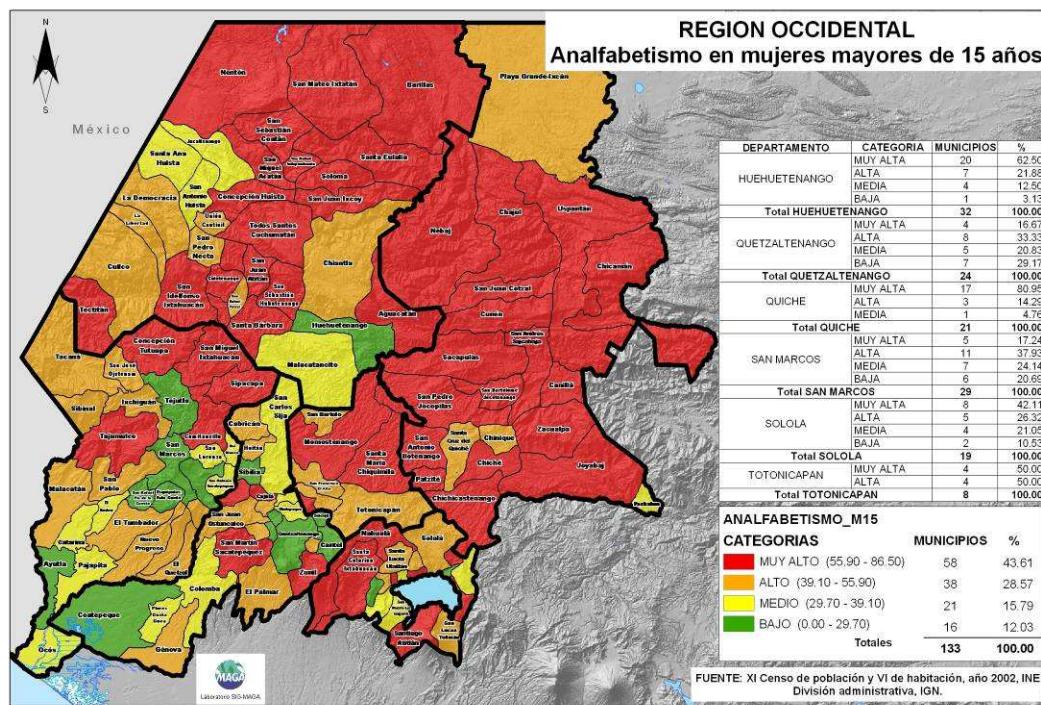
Con referencia a la extrema pobreza calculada a partir del Censo de Población del año 2002, la Figura N° 46 nos muestra que el departamento de Quiché es el más afectado en la región ya que en Muy Alta pobreza extrema se encuentra la población del 71.4% de todos los municipios del departamento; el segundo departamento más afectado es Huehuetenango. En el caso del departamento de Quiché ni siquiera el municipio que alberga la sede departamental queda por fuera de Muy Alta y Alta pobreza extrema.

Con respecto a la precariedad ocupacional, la Figura N° 47 nos expresa que los departamentos en peor situación de empleo son Huehuetenango (muy alta, 68.75%) y Quiché (57%). En general los municipios que contienen la cabecera departamental poseen mejores situaciones de empleo que el resto de los municipios. En este indicador los departamentos con mejor situación son Quetzaltenango y Sololá.

Con respecto al saneamiento ambiental de las viviendas de la región, la Figura N° 48, nos sindica que el departamento con peores valores es Sololá donde el 94.5% de las viviendas no posee adecuadas condiciones de saneamiento (sumatoria de las categorías de muy bajo y bajo saneamiento), le sigue en orden de peores condiciones Huehuetenango con el 87% de los hogares en esas condiciones.

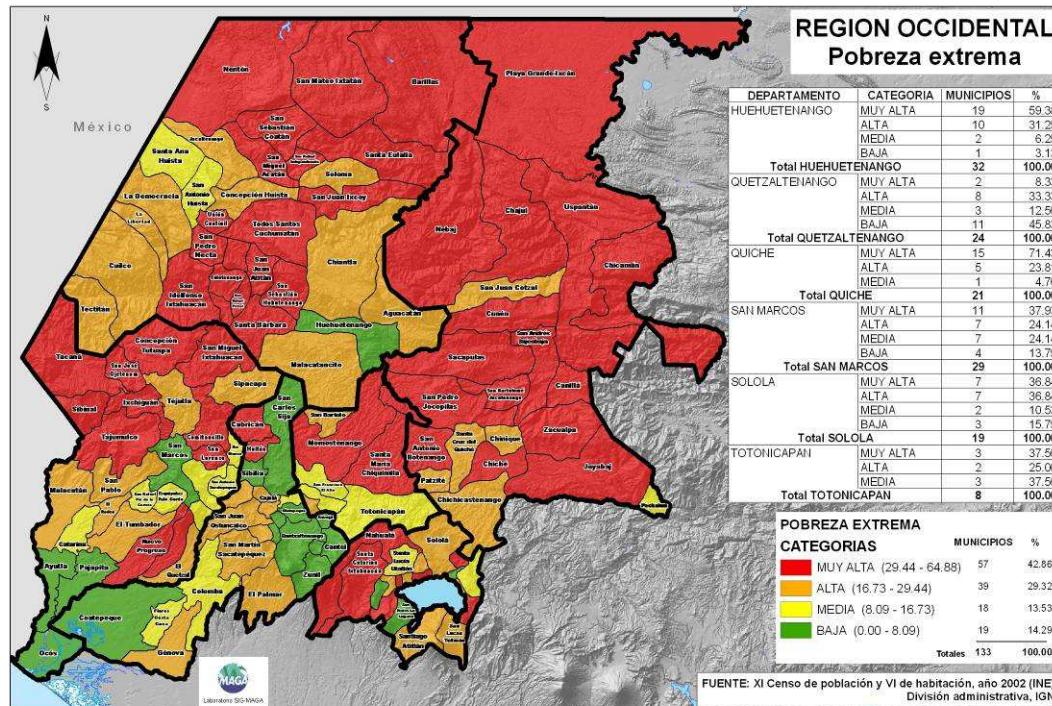
El déficit aparente de granos básicos que se muestra en la Figura N° 49, nos indica que en el 62% de los municipios de la región la producción local de granos básicos no cubre la necesidad alimentaria de la población (categorías de Muy Alto y Alto déficit). El déficit se expresa geográficamente en la región central siguiendo el contorno de las vertientes; asimismo, departamentos como Totonicapán no posee municipios que no se encuentren en las categorías de alto déficit indicado. Esta situación tiene una relación directa con el índice de potencial agropecuario ya explicado en la caracterización biofísica ya que la vocación mayoritaria de las tierras no es agrícola sino agroforestal.

Figura N° 45. Analfabetismo en mujeres mayores de 15 años



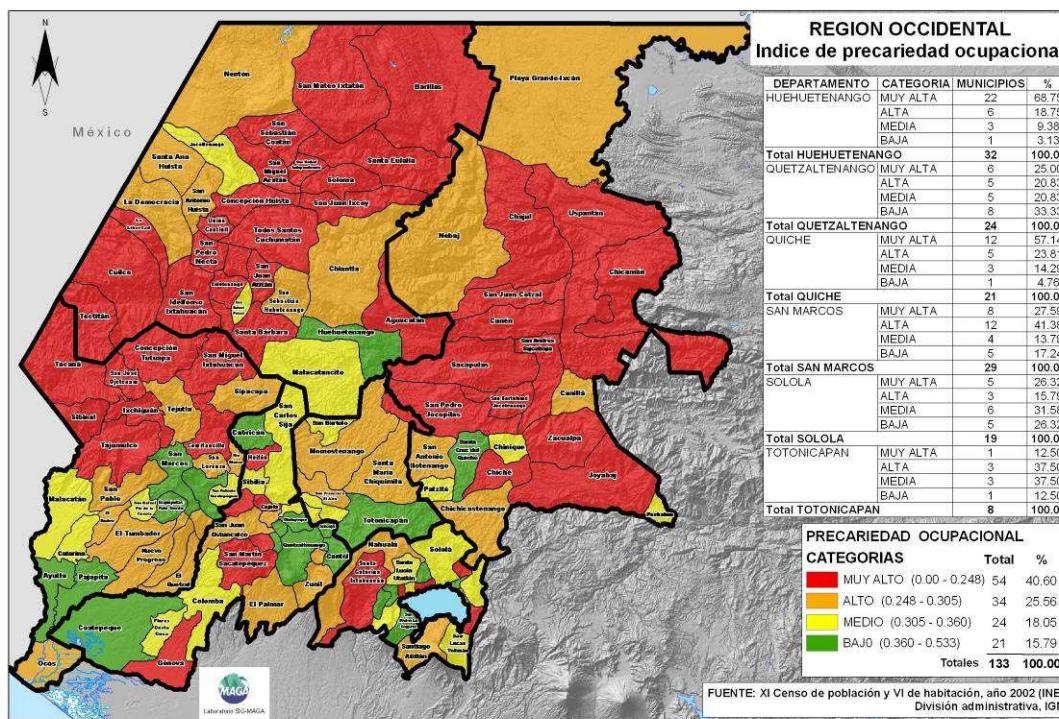
Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

Figura N° 46. Pobreza extrema en las poblaciones



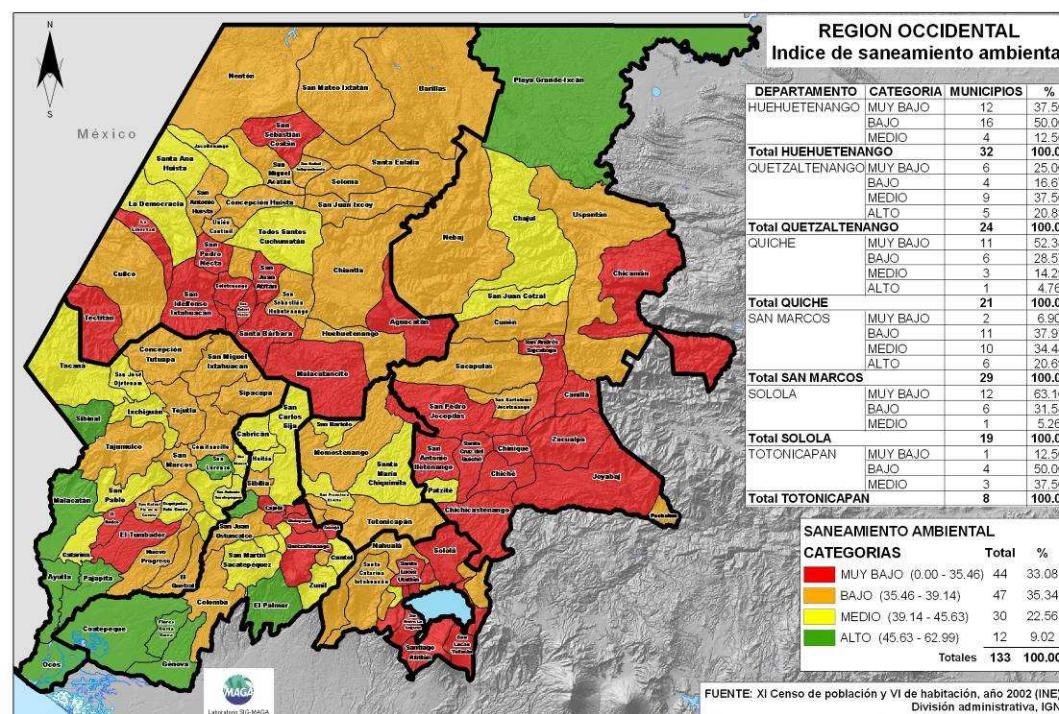
Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

Figura N° 47. Precariedad ocupacional



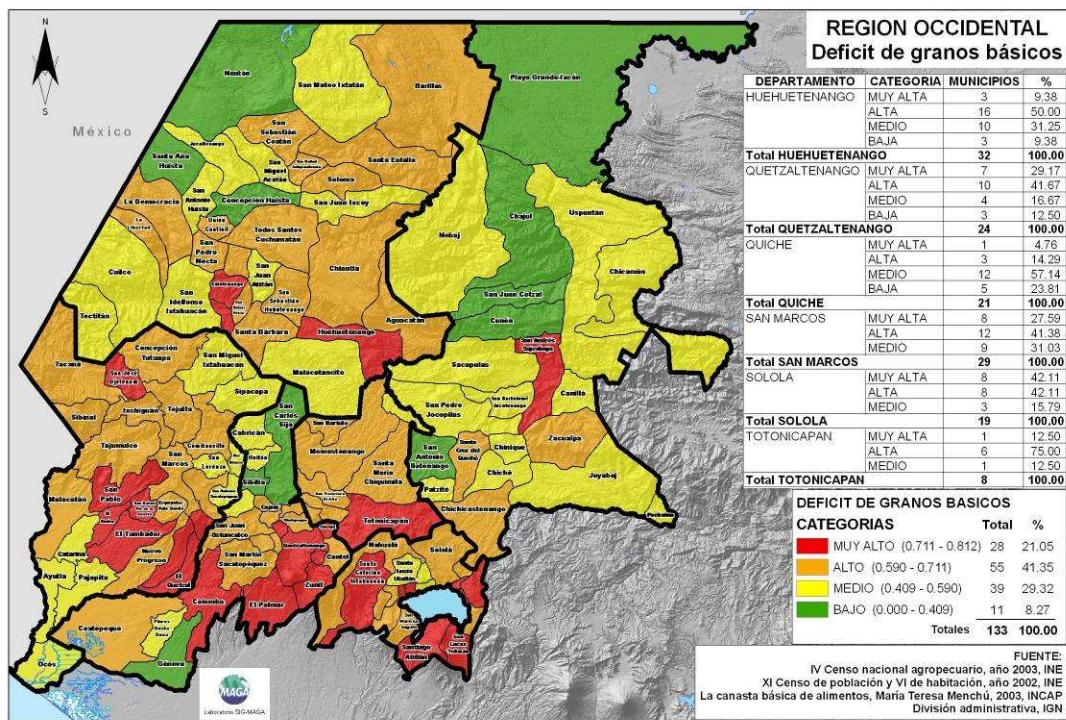
Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

Figura N° 48. Saneamiento Ambiental



Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

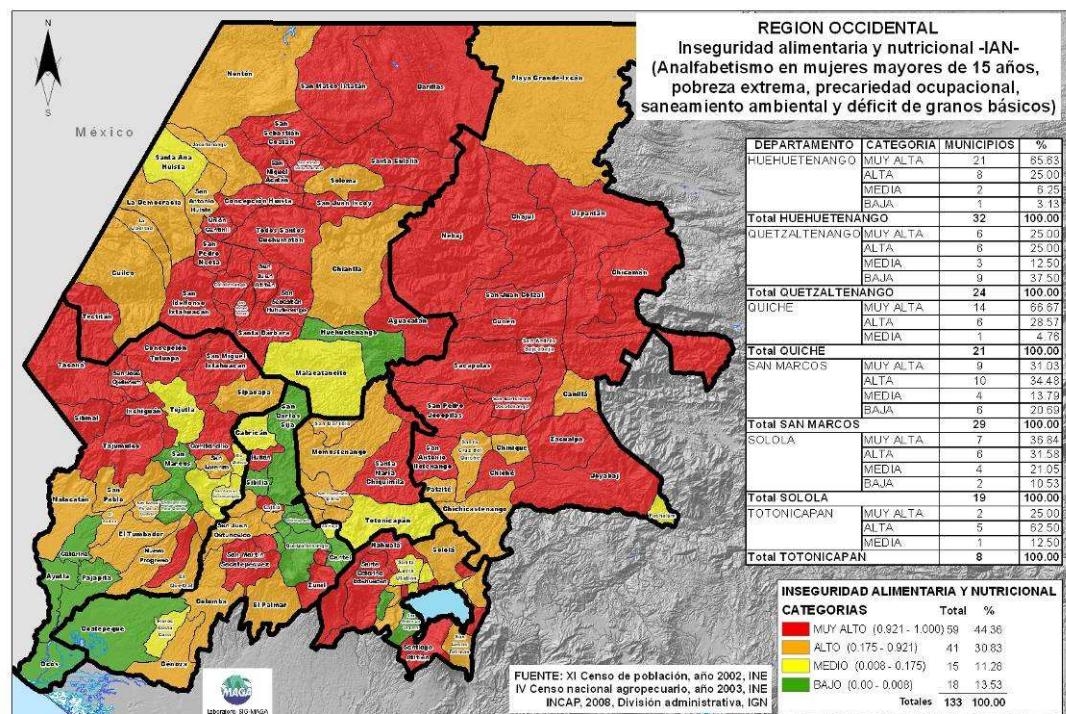
Figura N° 49. Déficit de granos básicos a nivel municipal



Fuente: DIG/MAGA-SESA, 2011

Los indicadores explicados se integran en el mapa de la Figura N° 50.

Figura N° 50. Índice de inseguridad alimentaria y nutricional



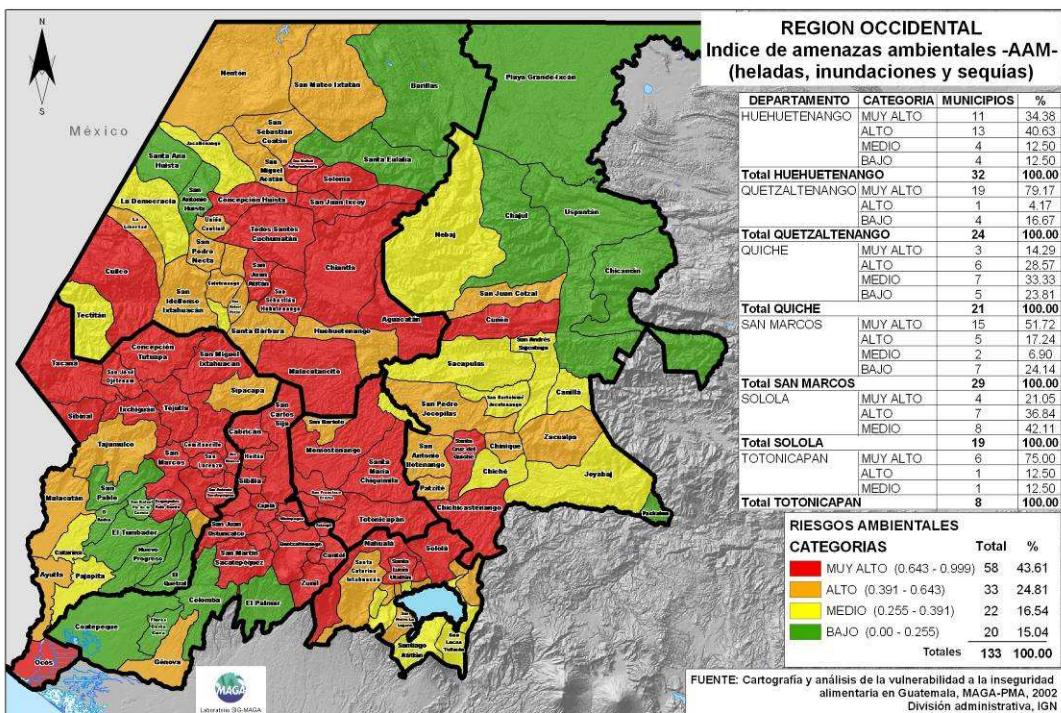
Fuente: DIG/MAGA-SESA, 2011

El mapa integrado nos muestra una situación muy preocupante de la región, ya que el 75% de los municipios que la integran poseen de Alta a Muy Alta Inseguridad Alimentaria.

3.2.2 Índice de amenazas ambientales

El estudio citado (DIG/MAGA-SESAN, 2011) consideró las amenazas por heladas, sequías e inundaciones. En la región de occidente, las amenazas más serias son las heladas que ocurren con una muy alta probabilidad anual en las partes elevadas de la región, las amenazas por sequías son más importantes en los valles semiáridos de Quiché y Huehuetenango. La amenaza por inundaciones es cuantitativamente menor a las anteriores, pero en los dos últimos eventos extremos (Tormenta Stan y Huracán Agatha), las poblaciones de San Marcos, Quetzaltenango y Sololá fueron muy afectadas por deslizamientos y remoción en masa de suelo originados por las lluvias intensas. Estas tres amenazas fueron integradas con el método que se explica en DIG/MAGA-SESAN (2011), en un índice, mismo que en la Figura N° 51, muestra la región de occidente.

Figura N° 51. Índice de amenazas climáticas



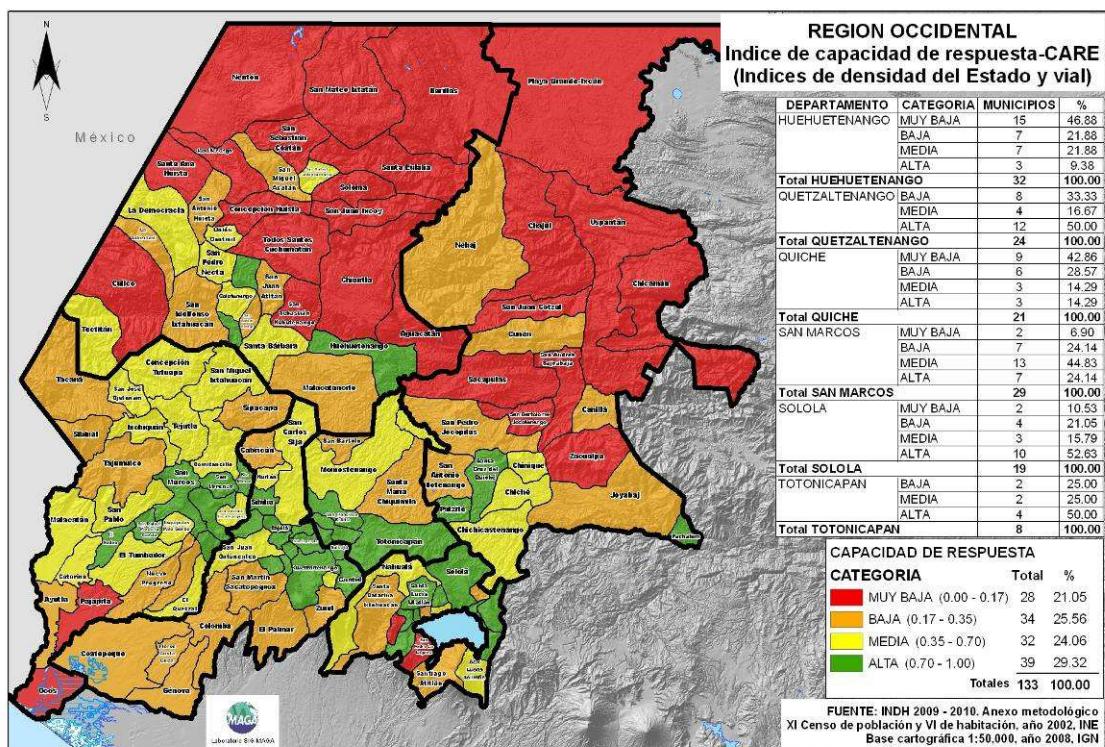
Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011.

El mapa nos muestra que la región posee elevadas amenazas climáticas ya que más del 67% de los municipios las poseen en grado Alto y Muy Alto, sobre todo son conspicuas en las partes altas de las cuencas cercanas a las líneas de las vertientes, en las partes altas del departamento de Huehuetenango, casi el 100% del departamento de Totonicapán y las áreas centrales del departamento de Quiché.

3.2.3 Índice de capacidad de respuesta

La capacidad de respuesta integra un índice vial que nos muestra la mayor o menor conexión de los municipios y el índice de densidad del Estado nos indica la presencia y dotación de recursos de las instituciones del Estado en los municipios de la región; se infiere que los municipios con mejores conexiones viales y con mayor presencia de instituciones del Estado tienen mayores capacidades de respuesta ante situaciones críticas de inseguridad alimentaria. El mapa resultante de la integración se muestra en la Figura N° 52. Se observa que las áreas que poseen mejor vialidad y mayor presencia del Estado son las áreas centrales y que continúan las líneas de las vertientes. En contraposición, el norte de los departamentos de Huehuetenango y de Quiché, así como el sur de San Marcos y Quetzaltenango presentan los peores valores. Esto nos indica que la red vial necesita conexiones verticales y trasversales entre los territorios y también que la presencia de instituciones está concentrada en las áreas centrales de la región.

Figura N° 52. Índice de capacidad de respuesta



Fuente: DIG/MAGA-SESA, 2011.

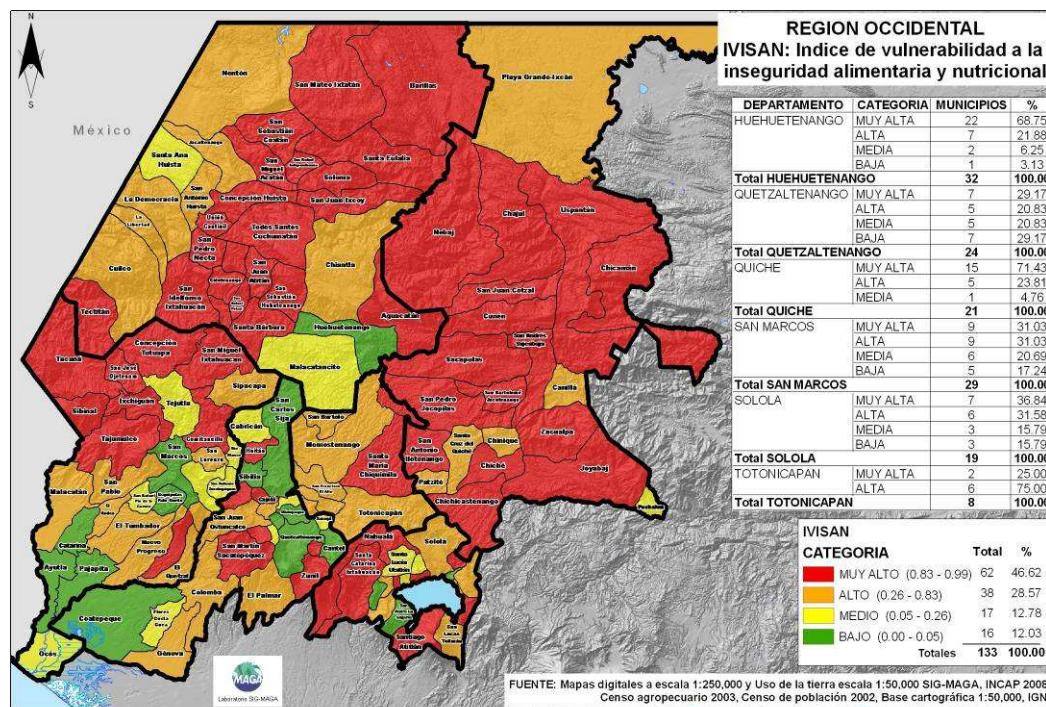
3.2.4 Integración del índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional (IVISAN) y su relación con la desnutrición crónica

En el estudio citado (DIG/MAGA-SESAN, 2011), combinaron los tres índices parciales ya explicados con base a un marco teórico que indica que la vulnerabilidad (el IVISAN) es igual al “riesgo” medido por el índice alimentario y nutricional más el índice de amenazas ambientales menos el índice de capacidad de respuesta.

Al aplicar esta fórmula surge el mapa nacional del IVISAN, que al cortarlo a nivel de la región de occidente, se obtiene el mapa de la Figura N° 53. Este mapa expresa que el departamento con peores resultados en vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional es Totonicapán con el 100% de sus municipios con Alta y Muy Alta IVISAN, le sigue el departamento de Quiché con mas del 95% de municipios en las mismas categorías; continúa el departamento de Huehuetenango con el 90%; Sololá con el 67%; San Marcos con el 62% y Quetzaltenango con el 50% de los municipios en las categorías de Alta y Muy Alta IVISAN.

Al comparar este mapa con el mapa de la desnutrición crónica que proviene del Tercer Censo de Talla ya indicado, surge el Cuadro N° 2 donde se analizan las coincidencias de ambos resultados.

Figura N° 53. Índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional. IVISAN



Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

Cuadro N° 2. Coincidencias en la clasificación municipal de desnutrición crónica y el índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional. IVISAN

REGION OCCIDENTAL				
Comparación de las categorías de desnutrición crónica e IVISAN				
DESNUTRICION CRONICA	IVISAN	MUNICIPIOS		
		No.	% de Coincidencia	% Acumulado
MUY ALTA	MUY ALTA	54	40.6	63.3
ALTA	ALTA	22	16.5	
MEDIA	MEDIA	5	3.8	
BAJA	BAJA	3	2.3	
MUY ALTA	ALTA	13	9.8	
ALTA	MUY ALTA	8	6.0	
ALTA	MEDIA	7	5.3	
MEDIA	ALTA	3	2.3	
MEDIA	BAJA	9	6.8	
BAJA	MEDIA	3	2.3	
Municipios que no coinciden				
MUY ALTA	MEDIA	2	1.5	4.51
ALTA	BAJA	4	3.0	
TOTALES		133	100.0	

Fuente: elaboración propia

Como se muestra en el Cuadro N° 2, el grado de correspondencia es muy elevado y llega al 95.5% de coincidencia; únicamente en 6 municipios no existe coincidencia (ya que existen dos categorías de clasificación de diferencia entre la desnutrición crónica y el IVISAN de esos municipios).

Esta coincidencia nos permite trasladar las conclusiones del estudio de DIG/MAGA-SESAN (2011) realizado a nivel nacional, a la región de occidente, en el sentido que las variables que conforman el IVISAN ofrecen explicaciones de las causas de la desnutrición crónica hasta un 58.87% de explicación del modelo.

Consideramos que para nuestra región de estudio se aplican las conclusiones del estudio citado en el sentido que es necesario analizar otros indicadores vinculados a diferentes temas de investigación fuera del ámbito de la seguridad alimentaria y nutricional de tal forma que se ofrezcan explicaciones adicionales. Para ello se han elegido variables vinculadas a la producción agropecuaria y al desarrollo rural lo que permitirá realizar un diagnóstico más preciso a nivel municipal. Las tablas integradas con todos los valores de las variables utilizadas para el diagnóstico de los municipios de la región, se presentarán en el Capítulo N° 4.

3.3 Otras variables consideradas, relacionadas a la producción agropecuaria y al desarrollo rural

Se han analizado para la región de occidente los mismos indicadores del estudio citado de DIG/MAGA-SESAN (2011) que son los siguientes: 1) superficie media de la tenencia de la tierra; 2) índice del potencial agropecuario por municipio; 3) índice del valor bruto de la producción agropecuaria y forestal; 4) intensificación agrícola con medias y fuertes medidas de conservación de suelos; 5) diversificación agrícola con fuertes medidas de conservación de suelos; 6) densidad de la red hídrica y 7) índice de potencial de aguas subterráneas. Asimismo se incluyen, variables vinculadas al desarrollo rural: 1) índice de patrimonio natural escénico; 2) índice de cuerpos de agua; 3) índice de sitios arqueológicos y 4) índice de artesanías). La inclusión de todas estas variables les permitió otorgar una explicación adicional del 25% del modelo bajo estudio.

Se presentarán los datos según la importancia, medida con base a las correlaciones bivariadas de los indicadores con la desnutrición crónica, tal y como se expresan en DIG/MAGA-SESAN (2011), o sea en primer lugar porque obtuvo la mayor correlación, la superficie media de la tenencia de la tierra; posteriormente, el índice del potencial agropecuario por municipio; la intensificación agrícola con medianas prácticas de conservación de suelos (IMPC) y el índice del valor bruto de la producción agropecuaria. Los demás indicadores tuvieron muy baja significación estadística, no se han realizado mapas, pero se incorporan como variables que arrojan explicaciones adicionales al igual que las variables de desarrollo rural. En el Anexo N° 1 de este diagnóstico, se muestran en cada uno de los 133 municipios de la región, los valores de cada variable, a fines de apoyar a los diseñadores de las intervenciones.

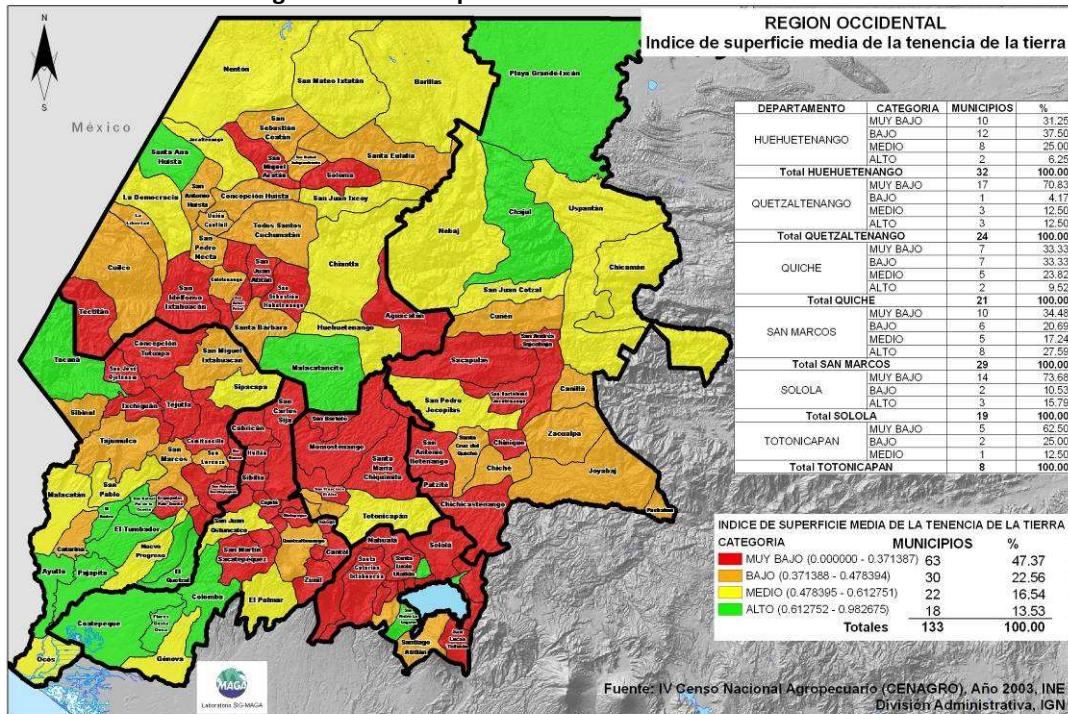
La superficie media de la tenencia de la tierra se muestra en la Figura N° 54. los departamentos de Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Huehuetenango y Quiché, en ese orden poseen los mas bajos valores de superficie media de tenencia de la tierra.

Con referencia índice del potencial agropecuario por municipio (que se basa en las clases agrológicas de USDA y su proporción municipal), la Figura N° 55, nos indica que es bajo en Huehuetenango, Quiché y Sololá.

Con respecto a la intensificación agrícola con medianas prácticas de conservación de suelos (IMPC), el mapa se muestra en la Figura N° 29, y en él se observa que los departamentos de Quetzaltenango, Totonicapán y Quiché poseen las mayores posibilidades para la intensificación agrícola.

Con respecto el índice del valor bruto de la producción agropecuaria que es la monetización de todas las producciones reportadas en el IV Censo Nacional Agropecuario mas la producción forestal, la Figura N° 57, nos muestra que los tres departamentos con peores valores son Huehuetenango; Quiché y Sololá.

Figura N° 54. La superficie media de la tenencia de la tierra



Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

Figura N° 55. Índice del potencial agropecuario por municipio

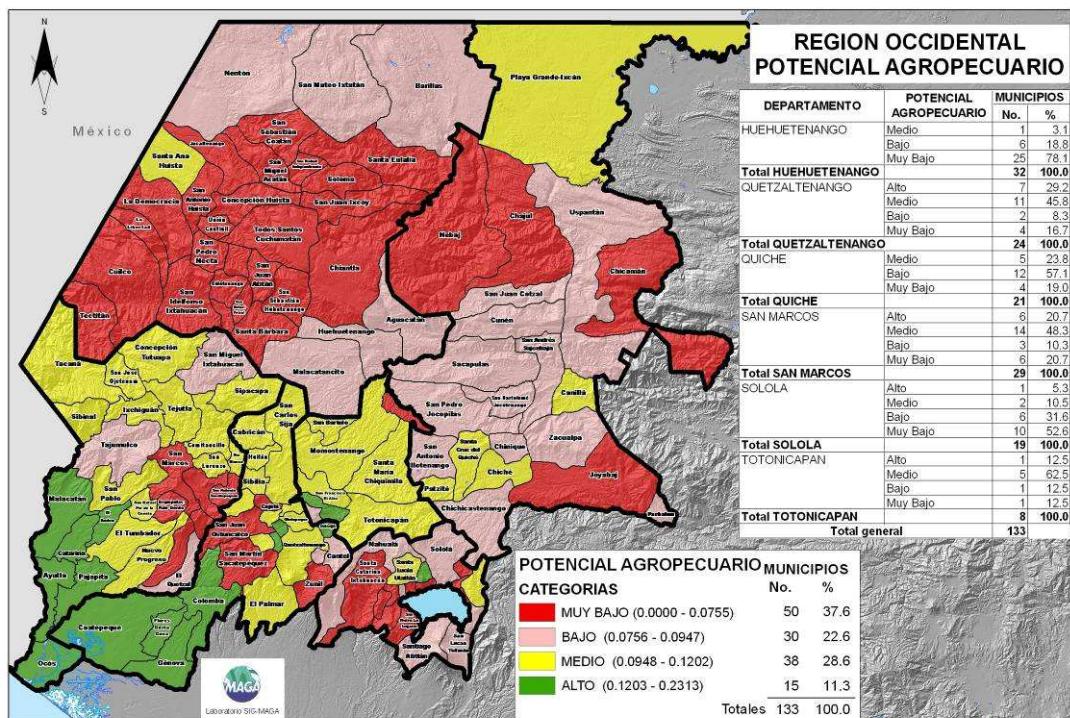
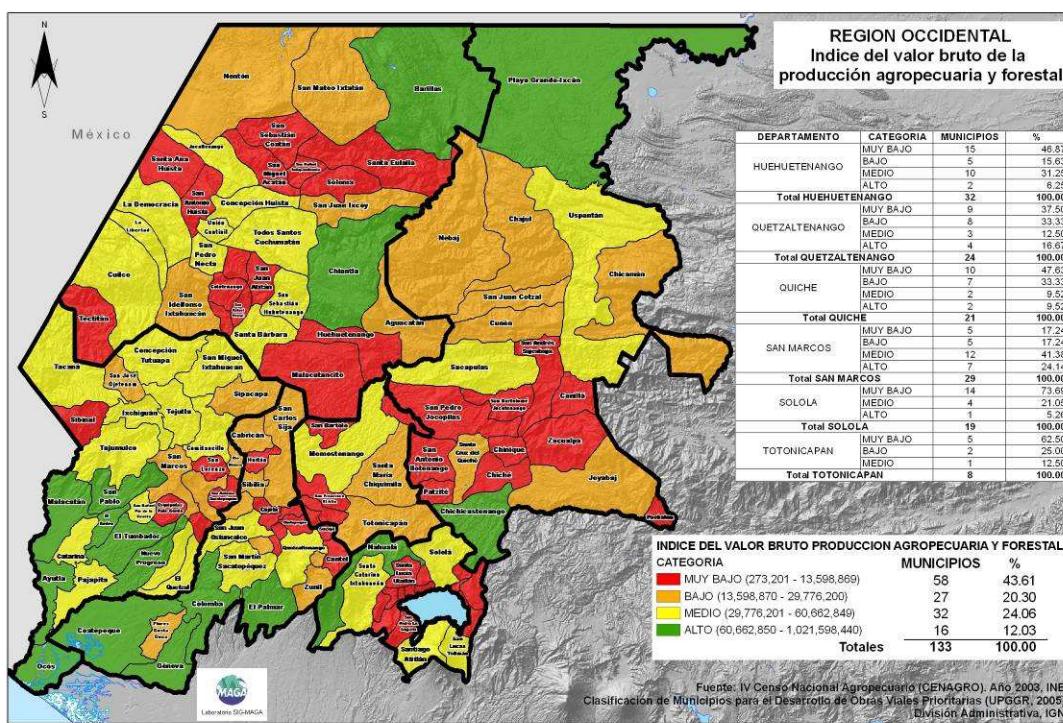


Figura N° 56. Índice del valor bruto de la producción agropecuaria



Fuente: DIG/MAGA-SESAN, 2011

3.4 Análisis de la producción agropecuaria de la región y mecanismos de comercialización

Con base a la información generada por el IV Censo Nacional Agropecuario del año 2003, la principal producción agrícola de los departamentos que conforman la región, se presenta en el Cuadro N° 3.

Cuadro N° 3. Producción agrícola de los departamentos de la región de occidente

Productos Agrícolas	Huehue- tenango	Quiché	Quetzal- tenango	San Marcos	Sololá	Totoni- capán
	En qq	qq	qq	qq	qq	qq
Aguacate	58,321	75,366		114,333	58,011	-
Apio	-	-	31,881	-	-	-
Arroz (en granza)	-	-	-	29,205	-	-
Ayote	-	-	-	-	-	13,538
Banano	105,541	45,742	-	507,197	437,646	14,533
Brócoli	45,480	-	-		-	-
Cacao	-	-	-	37,007	-	-
Café (cereza)	1,697,508	121,420	1,334,243	3,161,284	478,295	52,847
Caña de azúcar	234,415	101,093	83,319	59,895	-	-
Cardamomo (cereza)	106,291	195,183	-	-	-	-
Cebolla	75,114	171,712	66,177	-	38,318	-
Chilacayote	-	-	-	-	-	10,612
Ciruela	-	38,010	-	-	-	-
Durazno y Melocotón	83,713	143,789	-	108,192	-	29,009
Flores y Plantas		-	-	-	44,216	
Frijol negro	92,522	114,422	11,137	34,040	13,709	17,045
Frijol de otros colores	-	-	-	-	1,331	-
Hule	-	-	320,362	-	45,201	-
Lechuga	-	-	26,592	-	-	-
Limón	27,102	25,290	23,632	105,518	-	-
Macadamia	-	-	54,251	36,028	-	-
Maíz amarillo	448,790	562,960	201,410	267,108	105,679	185,466
Maíz blanco	923,455	1,174,849	647,748	888,682	220,949	277,222
Maíz de otros colores	-	16,408	31,600	12,615	3,829	19,022
Mango	-	-	41,946	129,085	-	-
Manzana	37,883	220,959	36,916	75,416	-	12,867
Naranja	85,978	-	32,899	122,694	-	20,709
Palma africana	-	-	-	2,385,440	-	-
Papa	727,417	33,922	522,005	481,151	83,036	-
Papaya	-	-	-	28,249	-	-
Piña	-	-	-	26,965	-	-
Plátano	-	-	82,559	1,303,920	-	-
Repollo	-	-	-		43,740	-
Tabaco (en rama)	-	-	-	32,951	-	-
Tomate	-	65,115	-	-	-	14,973
Zanahoria	-	-	65,134	-	90,367	-
Otros	307,929	201,533	623,552	457,747	117,487	112,257
TOTAL	5,057,459	3,307,773	4,237,363	10,404,722	1,781,814	780,100

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

Los productos mostrados en el cuadro corresponden a todos aquellos que suman un volumen superior a los 10,000 quintales por departamento, los restantes han sido agrupados en la categoría “Otros”. San Marcos es el departamento con mayor producción agrícola y a la vez, es el que mayor diversificación tiene: 23 productos; le siguen en el orden Huehuetenango con 15 productos; Quetzaltenango con 18 productos; Quiché con 16 productos; Sololá con 14 productos y Totonicapán con 12 cultivos, es el que muestra menor diversificación.

Los productos que son comunes a los 6 departamentos son el café, el frijol negro, el maíz amarillo y el maíz blanco; mientras que otros productos son comunes entre cinco y menos departamentos hasta llegar a productos que únicamente se producen en algún municipio o grupo de municipios por departamento, a los cuales se han considerado como de producción única y se muestran en el listado siguiente, donde los porcentajes entre paréntesis hacen referencia el primero, al aporte del producto a la producción regional y el segundo, al aporte nacional:

- **Huehuetenango:** Brócoli (100% y 11.6 %)
- **Quiché:** Ciruela (100% y 63.4%)
- **Quetzaltenango:** Apio (100.0% y 47.9%) y Lechuga (100.0% y 12.3%)
- **San Marcos:** Cacao (100.0% y 25.4%), Papaya (100.0% y 4.3%), Piña (100.0% y 2.2%), Tabaco en rama (100.0% y 27.4%) y Palma africana (100.0% y 33.9%).
- **Sololá:** Repollo (100.0%, 8.5%) y Flores y Plantas (100.0% y 13.6%).
- **Totonicapán:** Ayote (100% y 10.3%) y Chilacayote (100.0% y 32.5%).

A. Los principales cultivos de la región

A partir de los datos presentados en el cuadro anterior, se determinó el porcentaje de aporte de los cultivos al total nacional, datos que se observan en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4. Cultivos principales para la región y % de la producción nacional

Cultivos	Huehuetenango	Quiché	Quetzaltenango	San Marcos	Sololá	Totonicapán
	Apote Nacional					
Granos Básicos:						
Frijol negro	4.1%	5.1%	0.5%	1.5%	0.6%	0.8%
Frijol de otros colores					3.8%	
Maíz amarillo	16.1%	20.2%	7.2%	9.6%	3.8%	6.7%
Maíz blanco	4.6%	5.8%	3.2%	4.4%	1.1%	1.4%
Maíz de otros colores		10.8%	20.7%	8.3%	2.5%	12.5%
Arroz (en granza)				11.3%		
Frutales:						
Aguacate	7.4%	9.6%		14.6%	7.4%	
Banano	0.7%	0.3%		3.6%	3.1%	0.1%
Durazno y Melocotón	16.5%	28.4%		21.4%		5.7%

Limón	1.8%	1.7%	1.6%	7.1%		
Macadamia			31.7%	21.0%		
Mango			2.4%	7.5%		
Manzana	9.0%	52.4%	8.8%	17.9%		3.0%
Naranja	3.2%		1.2%	4.6%		0.8%
Plátano			1.4%	22.1%		
Hortalizas:						
Cebolla	14.0%	32.0%	12.3%		7.1%	
Papa	32.3%	1.5%	23.2%	21.4%	3.7%	
Tomate		3.5%				
Zanahoria			17.5%		24.3%	
Aromáticos, Extractivos y Ornamentales:						
Café (cereza)	8.5%	0.6%	6.6%	15.7%	2.4%	0.3%
Cardamomo (cereza)	7.7%	14.1%				
Hule			18.2%		2.6%	

Fuente: DIG/MAGA, 2011.

Como se muestra en el Cuadro N° 4 los **Granos Básicos** se producen en todos los departamentos y son fundamentales ya que son la base alimentaria de la población. Al sumar las producciones se obtiene que **la región produce el 45% del maíz blanco del país** y el 14.8% de maíz amarillo de la producción total nacional; el maíz de otros colores es importante para Quetzaltenango y Quiché ya que ambos aportan el 31.5% de la producción total. El frijol es un cultivo producido en toda la región, destaca como cultivo principal para Huehuetenango y Quiché, aportando el 9.2% de la producción nacional. El destino principal del cultivo de granos básicos es el autoconsumo.

Los **Frutales** son importantes en esta región, **el 88.1% de la producción total nacional de la manzana** se produce en Quiché, San Marcos, Huehuetenango y Quetzaltenango. Los deciduos (durazno y melocotón) se producen en Huehuetenango, Quiché, San Marcos y Totonicapán (aportan el 66.3% de la producción nacional); el aguacate aporta el 39% de la producción nacional y se produce en Huehuetenango, Quiché, San Marcos y Sololá. Asimismo, San Marcos produce cantidades importantes de limón, mango, naranja y plátano, mientras que la producción de macadamia la comparte con Quetzaltenango. La ciruela es un cultivo importante para Quiché.

El destino principal de estos cultivos es la venta en fresco en los mercados departamentales y regionales, así como el traslado a la capital donde las frutas son sometidas a procesos agroindustriales.

Con respecto al rubro **Hortalizas**, el cultivo de **la papa es importante** para los departamentos de Huehuetenango, Quetzaltenango y San Marcos en donde **se obtiene el 76.9% de la producción total del país**; la **cebolla** se cultiva en Huehuetenango, Quiché, Quetzaltenango y Sololá y generan el 65.4% de la producción nacional; el apio y la lechuga son cultivos importantes para Quetzaltenango, ya que aportan el 47.9% y 12.3% de la producción nacional respectivamente; la

zanahoria es un cultivo importante para Sololá y Quetzaltenango, entre ambos departamentos aportan el 41.8% de la producción nacional.

Las otras hortalizas de importancia para la región son el brócoli en Huehuetenango, el repollo en Sololá, así como ayote y chilacayote para Totonicapán. La mayoría de estas hortalizas tienen como destino los mercados departamentales y regionales, así como los mercados de la capital; el brócoli es la única hortaliza de la región que tiene el carácter de producto no tradicional de exportación.

Con respecto a los cultivos **aromáticos, extractivos y ornamentales**, el cultivo del café es el más importante, se cultiva principalmente en los departamentos de San Marcos, Huehuetenango y Quetzaltenango y entre ellos generan el 30.8% de la producción nacional; el cardamomo es un cultivo importante para Huehuetenango y Quiché ya que producen el 21.8% de la producción del país; el hule es un cultivo destacado para Quetzaltenango y Sololá con un aporte nacional del 20.8% de la producción. Otros cultivos importantes para San Marcos son el cacao, tabaco y palma africana; mientras que las flores y plantas ornamentales destacan para Sololá. El destino principal de estos cultivos en su mayoría es la exportación.

B. Los cultivos de exportación y la expansión de nuevos cultivos

Tal como se ha indicado, la región produce cultivos tradicionales de exportación tales como: café, cardamomo, caña de azúcar, hule y otros; así como cultivos considerados en los últimos tiempos como no tradicionales de exportación, principalmente hortalizas tales como: arveja china y dulce, ejote francés, brócoli y otros que han sido sujetos de expansión a partir de empresas exportadoras con sede en localidades de Chimaltenango y Sacatepéquez principalmente.

La expansión de los cultivos, la han propiciado las empresas sobre las siguientes premisas: que existan grupos organizados de productores, territorios con buenos accesos viales y la disponibilidad de agua para riego en forma constante.

En el Cuadro N° 5, se presentan los departamentos y municipios de la región que han sido sujetos de la expansión de los cultivos indicados.

Cuadro N° 5. Áreas y cultivos de exportación en expansión

Departamento	Municipio	Cultivos	Área (ha)	Empresas Agroexportadoras
Huehuetenango	Chiantla, San Sebastián Huehuetenango	Arveja china, Arveja dulce, Arveja de grano, Ejote francés	107.0	San Juan Agroexport, Cooperativa 4 Pinos y Asunción Export
	Todos Santos Cuchumatán	Haba, Brócoli	60.0	SIESA
	San Antonio y Santa Ana Huista	Café orgánico	5,500.0	CODECH, ACODIHUE, Cooperativa Pixabaj y Choctunil
	Barillas	Cardamomo	15.0	Agroexportadoras de Alta Verapaz
Quetzaltenango	San Juan Ostuncalco y Quetzaltenango	Haba, Brócoli	11.0	SIESA
	Coatepeque, Génova, Colombia	Café orgánico	3,000.0	Manos Campesinas y Asociaciones
	Huitán	Arveja china, Arveja dulce, Ejote francés, Brócoli y Zanahoria	50.1	San Juan Agroexport
San Marcos	San Lorenzo, Comitancillo	Arveja china, Arveja dulce, Arveja de grano, Ejote francés, Col de brúcelas	93.0	San Juan Agroexport
	San Pablo, La Reforma, Quetzal, Tumbador	Col de brúcelas, Café orgánico	2,515.0	San Juan Agroexport, Manos campesinas
	Ayutla y Ocós	Hule y Palma Africana	80.0	OLMECA y GREMIAL HULEROS
	Pajapita	Hule y Palma Africana	70.0	OLMECA y GREMIAL HULEROS
Totonicapán	Santa Lucia la Reforma y Momostenango	Arveja china, Arveja dulce, Arveja de grano, Ejote francés	59.0	San Juan Agroexport
	San Bartolo, Santa María Chiquimula, San Francisco el Alto, San Cristóbal Totonicapán y Totonicapán	Ejote francés, Durazno, Melocotón, Manzana	20.0	San Juan Agroexport, Cooperativa 4 pinos, y FRUTAGRO
Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá, Nahualá, San Lucas Tolimán, San Pedro, Santa Clara, San Juan, Nahualá	Arveja china, Arveja dulce, Arveja de grano, ejote francés, Haba, Durazno, Melocotón, Café orgánico	3,636.0	San Juan Agroexport, Cooperativa Cuatro Pinos, SIESA, Cooperativa Nahualá e Iglesia de San Lucas Tolimán
Quiché	Uspantán, Cunén, Joyabaj, San Bartolo Jocotenango	Arveja china, Arveja dulce, Arveja de grano, Ejote francés, Durazno Melocotón, Manzana	191.0	San Juan Agroexport, Cooperativa Cuatro Pinos y UNISPICE
	Ixcán	Palma africana, Hule, Pejibaye, Cardamomo	29,040.0	Palmas de Ixcán, Agroexportadoras de Cobán, Alta Verapaz
	San Antonio Ilotenango	Espárrago	120.0	SIESA
TOTAL			44,567.1	

Fuentes: Regionales MAGA. Encadenamiento AGEXPORT. Agroexportadoras, ANACAFE y GREMHULE

Con base a la información anterior, se muestra que los cultivos que mayormente están siendo expandidos hacia la región son las hortalizas de clima templado y frío.

3.4.1 La producción pecuaria de la región

La producción pecuaria de la región está integrada por un hato ganadero de los tipos bovino, caprino, ovino y porcino, tal como se muestra en el Cuadro N° 6.

Cuadro N° 6. Distribución de la producción pecuaria de la región de occidente

Ganado	Bovino (cabezas)	Caprino (cab.)	Ovino (cab.)	Porcino (cab.)
Huehuetenango % respecto a región	46,562	14,329	127,126	47,197
	20.7%	50.7%	39.5%	30.5%
Quetzaltenango	51,480	2,509	19,662	50,014
	22.9%	8.9%	6.1%	32.3%
Quiché	46,246	613	32,386	5,559
	20.5%	2.2%	10.1%	3.6%
San Marcos	70,827	9,292	112,749	34,777
	31.4%	32.9%	35.1%	22.5%
Sololá	1,871	818	2,212	511
	0.8%	2.9%	0.7%	0.3%
Totonicapán	8,286	703	27,412	16,758
	3.7%	2.5%	8.5%	10.8%
Total	225,272	28,264	321,547	154,816
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

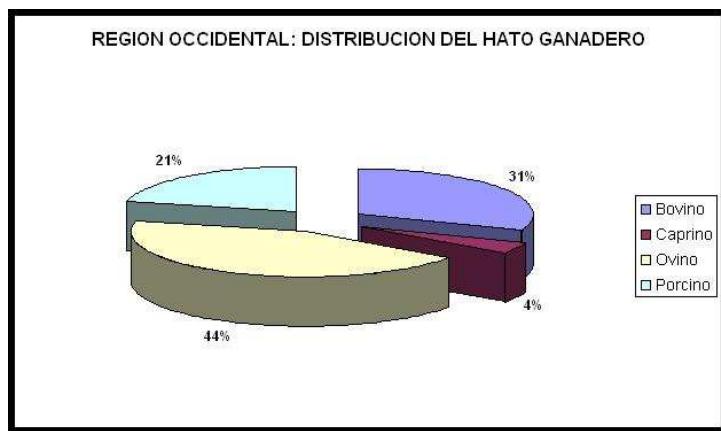
Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

El ganado bovino tiene mayor importancia en San Marcos, le sigue en importancia Huehuetenango, Quetzaltenango y Quiché, mientras que en Totonicapán y Sololá la representación es bastante escasa, especialmente en este último departamento. Este tipo de ganado se utiliza para la producción de carne y leche, así como el procesamiento de productos lácteos.

Por su parte el ganado caprino tiene su mayor expansión en Huehuetenango, seguido por San Marcos y Quetzaltenango; los departamentos con mayor participación de ganado ovino son Huehuetenango, San Marcos y Quiché. El ganado caprino se aprovecha para la producción de carne y leche, mientras que el ovino tiene énfasis para la producción de lana, aunque en los municipios con mayor producción de este tipo de ganado hay venta de carne ovina en los mercados locales.

El ganado porcino tiene mayor representación en Quetzaltenango, Huehuetenango, San Marcos y Totonicapán, realizándose la producción para el aprovechamiento de la carne y la fabricación de embutidos. El tamaño de los hatos ganadero de la región se presenta en la Gráfica N° 1.

Gráfica N° 1. Distribución por tipo de la producción ganadera



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE

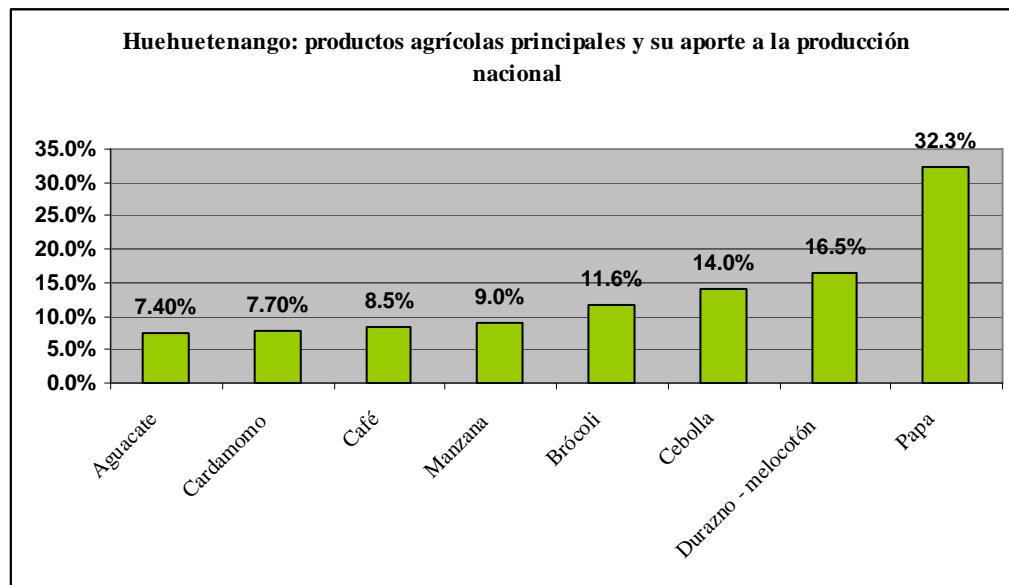
3.4.2 La comercialización de los principales cultivos comerciales de la región

A continuación se presenta una descripción general del proceso comercial de los principales cultivos de cada departamento, tanto de los cultivos nativos y tradicionales que han sido seleccionados como principales, como aquellos que han sido expandidos hacia la región y con los cuales se está contribuyendo a la diversificación productiva local.

3.4.2.1 Departamento de Huehuetenango

Para el departamento de Huehuetenango los principales productos agrícolas son los mostrados en la Gráfica N° 2, el porcentaje mostrado es el aporte a la producción nacional.

Gráfica N° 2. Principales productos agrícolas de Huehuetenango



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE

Los principales productos son la papa, para la cual los principales municipios productores son Chiantla y Todos Santos Cuchumatán; durazno y melocotón se producen en San Sebastián Huehuetenango, Santa Bárbara, Chiantla y San Ildefonso Ixtahuacán; cebolla se cultiva principalmente en Aguacatán, La Democracia, San Rafael La Independencia, Chiantla y San Miguel Acatán y San Rafael Petzal. El cultivo del brócoli se realiza en Chiantla, Todos Santos Cuchumatán y San Sebastián Huehuetenango; la manzana se cultiva en Chiantla, San Sebastián Huehuetenango, San Juan Ixcoy, San Ildefonso Ixtahuacán y Santa Bárbara; café se cultiva principalmente en La Libertad, San Pedro Necta y la Democracia; cardamomo se cultiva principalmente en los municipios de Barillas y San Mateo Ixtatán.

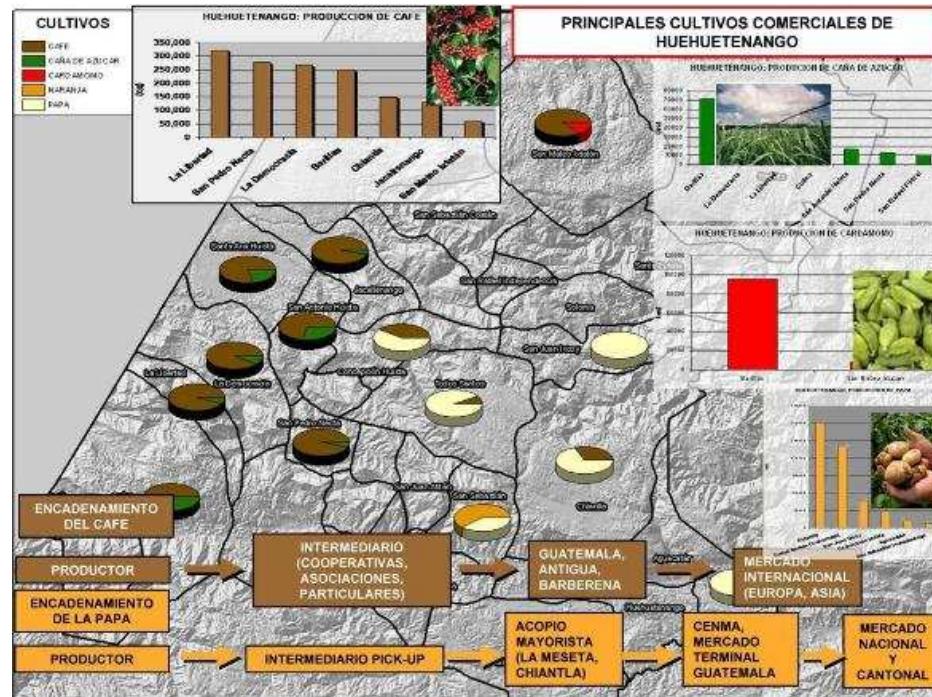
Tal como se muestra en la Figura N° 57, el encadenamiento para los cultivos principales tiene su origen en los sitios de producción, va al intermediario y/o acopiador, de allí a los mercados que pueden ser nacionales o extranjeros. Los principales destinos de la producción para el caso del café y es Europa y Asia; mientras que para la papa el destino final son los mercados municipales, regionales, cantoriales y en muchos casos el Salvador.

De acuerdo a lo comentado respecto a la expansión de cultivos, en la Figura N° 58, se muestra el encadenamiento de los cultivos no tradicionales y tradicionales de exportación y los destinos para la transformación secundaria y comercio.

Se está expandiendo el cultivo de las hortalizas de exportación de las clases arveja china y dulce, ejote francés, brócoli y haba que están siendo desarrollados en los municipios de Chiantla, San Sebastián y Todos Santos Cuchumatán. El café orgánico está siendo fomentado por asociaciones de productores tales como CODECH y ACODIHUE en los municipios de la denominada “Región Huista” y la producción de cardamomo la realizan los productores locales y el destino lo constituyen empresas agroexportadores de Alta Verapaz.

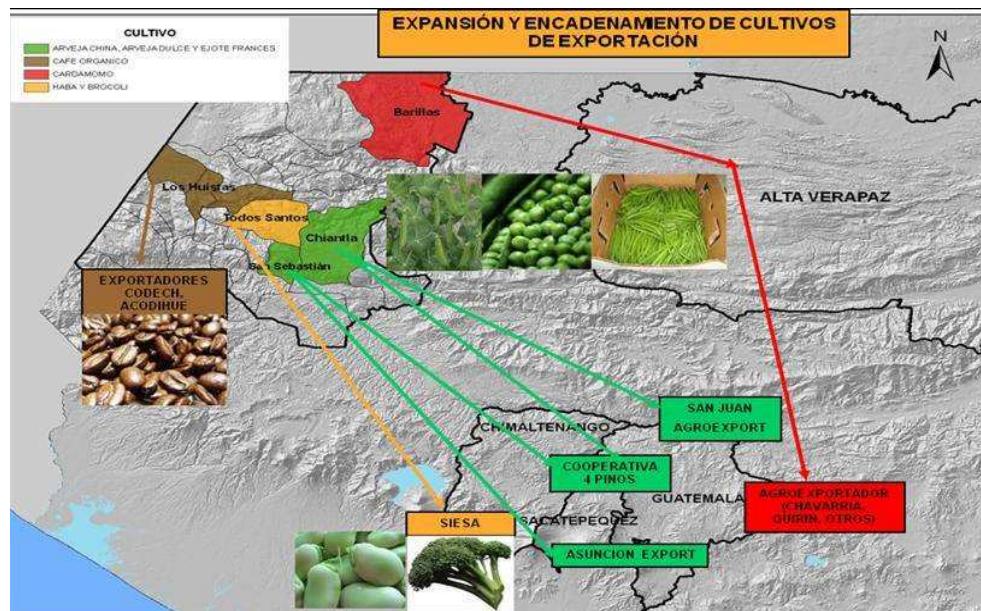
El destino de la producción para el caso de las hortalizas es el mercado de Europa, Bélgica y Holanda; para el café el destino es el mercado de la Unión Europea y para el cardamomo los países árabes.

Figura N° 57. Los cultivos en Huehuetenango y su encadenamiento al mercado



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE; Agroexportadoras, MAGA 2011.

Figura N° 58. Los cultivos en expansión en Huehuetenango y su encadenamiento



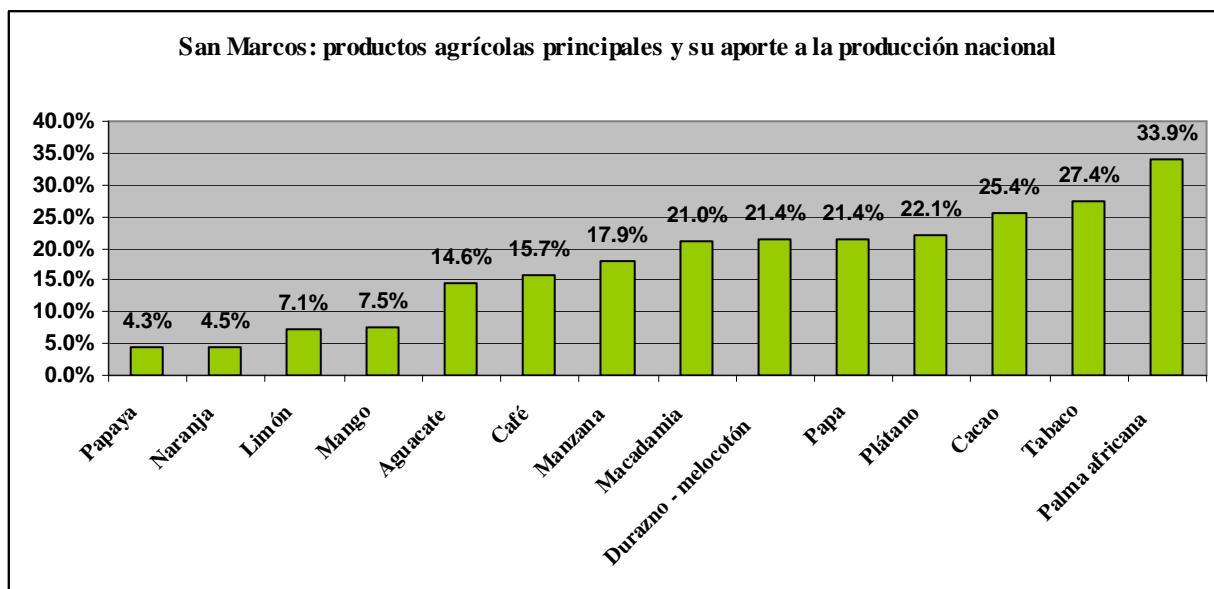
Fuente: Agroexportadoras, MAGA 2011.

3.4.2.2 Departamento de San Marcos

En este departamento se han determinado como cultivos principales los mostrados en la Gráfica N° 3.

Para el caso de la producción de palma africana son los municipios de Ayutla y Ocós los principales productores; tabaco en rama se produce principalmente en Ayutla, Malacatán y Catarina; cacao en Nuevo Progreso, El Tumbador, Catarina, Malacatán y El Quetzal; plátano en Ocós, Ayutla, El Rodeo y San Pablo; papa en Ixchiguán, San José Ojetenam, Tacaná, Tajumulco, Tejutla, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez y Comitancillo; durazno y melocotón en Comitancillo, San Miguel Ixtahuacán, Concepción Tutuapa, Tejutla y Sipacapa; macadamia en El Tumbador, Nuevo Progreso y San Pablo; café en El Tumbador, San Pablo, La Reforma; aguacate en San Rafael Pie de la Cuesta, Nuevo Progreso, Catarina, San Cristóbal Cucho, San Miguel Ixtahuacán y Concepción Tutuapa; mango en El Tumbador, Malacatán, Catarina y Pajapita; limón en Nuevo Progreso, San Pablo y Tajumulco; naranja en Nuevo Progreso, San Pablo, El Quetzal, El Rodeo y Tajumulco; y papaya en Nuevo Progreso y Catarina.

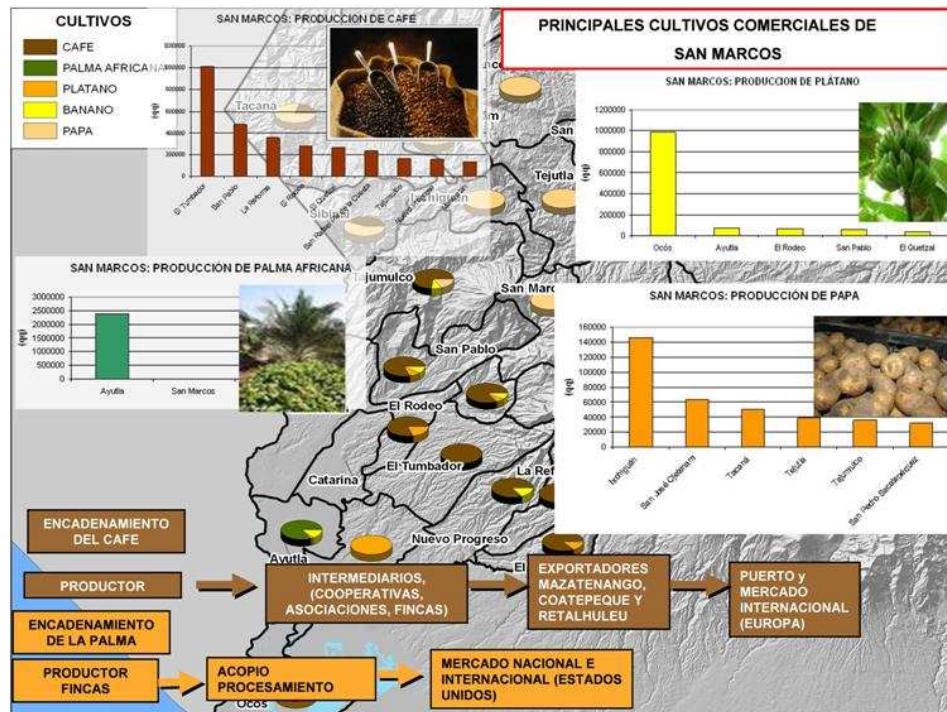
Gráfica N° 3. Principales productos agrícolas de San Marcos



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE

El encadenamiento al mercado de los principales cultivos se observa en la Figura N° 59, la cadena comienza desde el productor al intermediario y de allí a los mercados que son nacionales y extranjeros, a excepción de la palma africana que es llevada a los centros de procesamiento o beneficiado y luego vendido al mercado nacional e internacional. El destino principal de la palma africana es la ciudad capital y Estados Unidos; para el café es Europa; y el resto de productos el destino principal es el mercado local, regional, nacional y centroamericano.

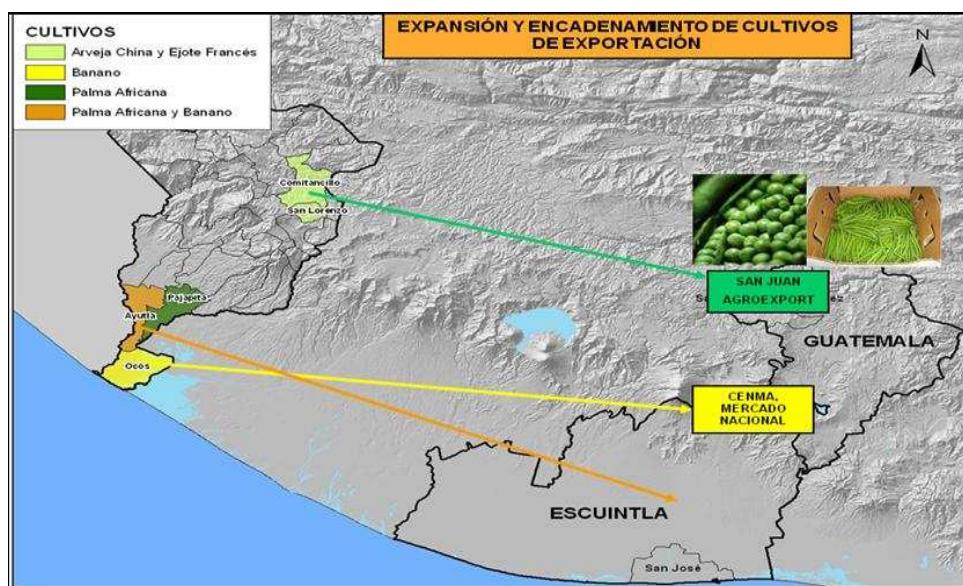
Figura N° 59. Los cultivos en San Marcos y su encadenamiento al mercado



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE; Agroexportadoras, MAGA 2011.

En la Figura N° 60, se muestra la expansión de los cultivos de exportación para este departamento que son hortalizas de los tipos arvejas china y dulce, ejote francés y brócoli, que están siendo desarrollados en los municipios de Comitancillo y San Lorenzo; el destino de esta producción es Europa: Bélgica y Holanda. El destino de la producción de café es el mercado de la Unión Europea. Para el caso de la palma africana la producción esta siendo fomentada por la empresa OLMECA S.A donde el producto es vendido al mercado nacional y a los Estados Unidos. El plátano es producido por pequeños, medianos y grandes productores particulares y el destino de la producción es el mercadeo regional y nacional.

Figura N° 60. Los cultivos en expansión en San Marcos y su encadenamiento al mercado



Fuente: Agroexportadoras, MAGA 2011.

3.3.2.3 Departamento de Quetzaltenango

Tal se como se muestra en la Gráfica N° 4, los principales productos son el apio, producido principalmente en Almolonga, Quetzaltenango y Salcajá; la macadamia en El Palmar y Colombia; papa en Palestina de Los Altos, San Martín Sacatepéquez, San Juan Ostuncalco, San Mateo, Sibilia y Quetzaltenango; hule en Coatepeque, Génova, Colombia y Flores Costa Cuca; zanahoria en Quetzaltenango, San Martín Sacatepéquez, Almolonga y Zunil; cebolla en Zunil, Quetzaltenango y Almolonga; lechuga en Almolonga y Zunil; manzana Cabricán, Quetzaltenango, Huitán y Cantel; y café en Colombia y El Palmar. La mayoría de productos del departamento tienen como destino principal el mercado local, regional y de la capital, ya que es importante destacar que la mayoría de productos son hortalizas de tierra fría.

Gráfica N° 4. Principales productos agrícolas de Quetzaltenango

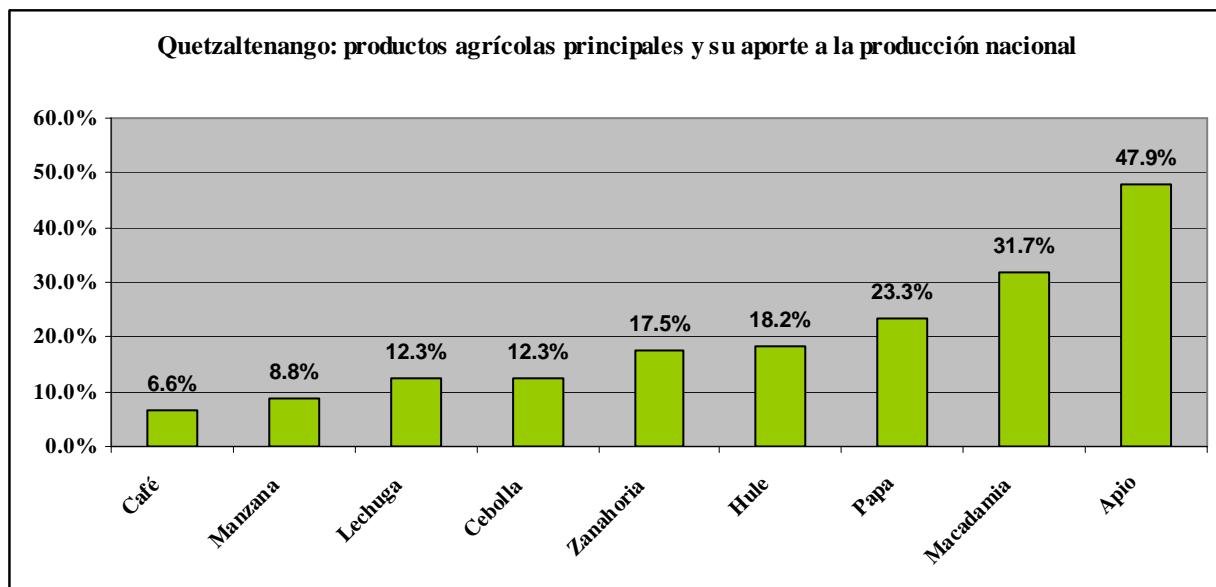
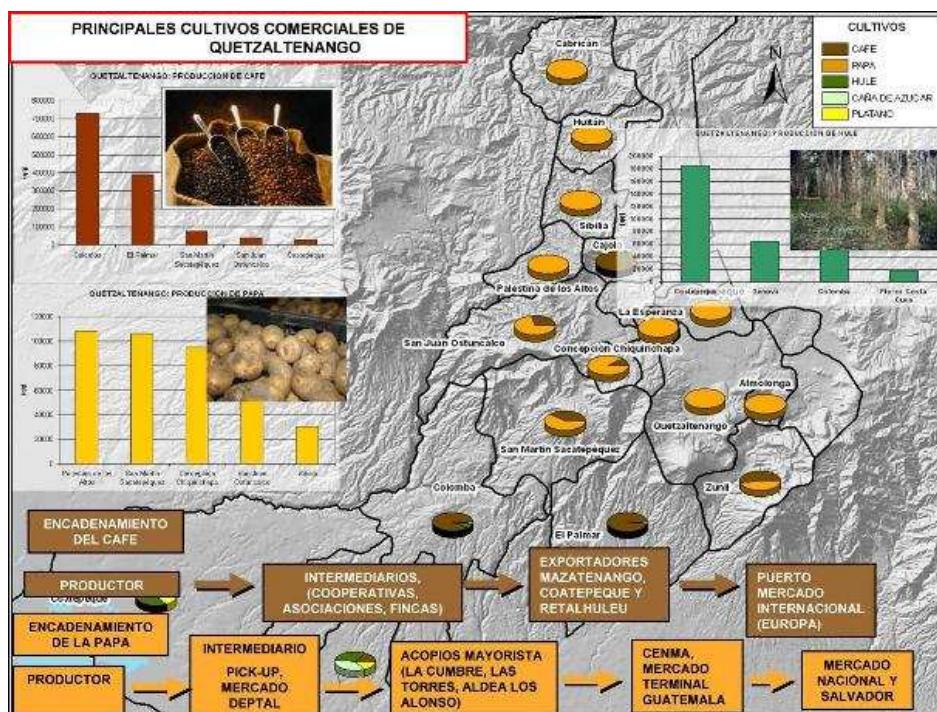
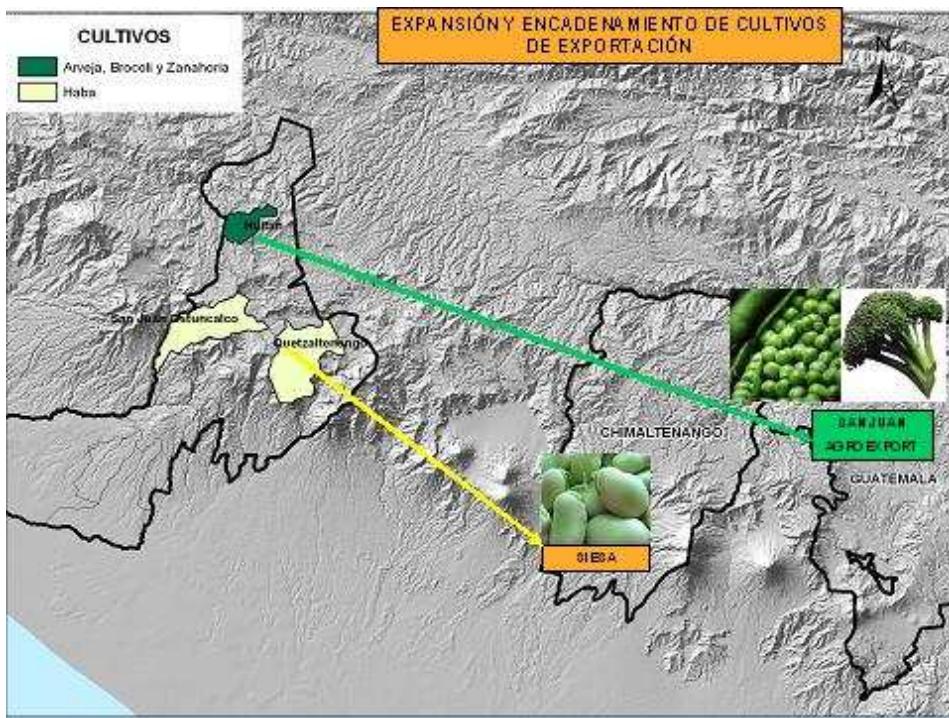


Figura N° 61. Los cultivos en Quetzaltenango y su encadenamiento al mercado



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE; Agroexportadoras, MAGA 2011.

Figura N° 62. Los cultivos en expansión en Quetzaltenango y su encadenamiento al mercado



Fuente: Agroexportadoras, MAGA 2011.

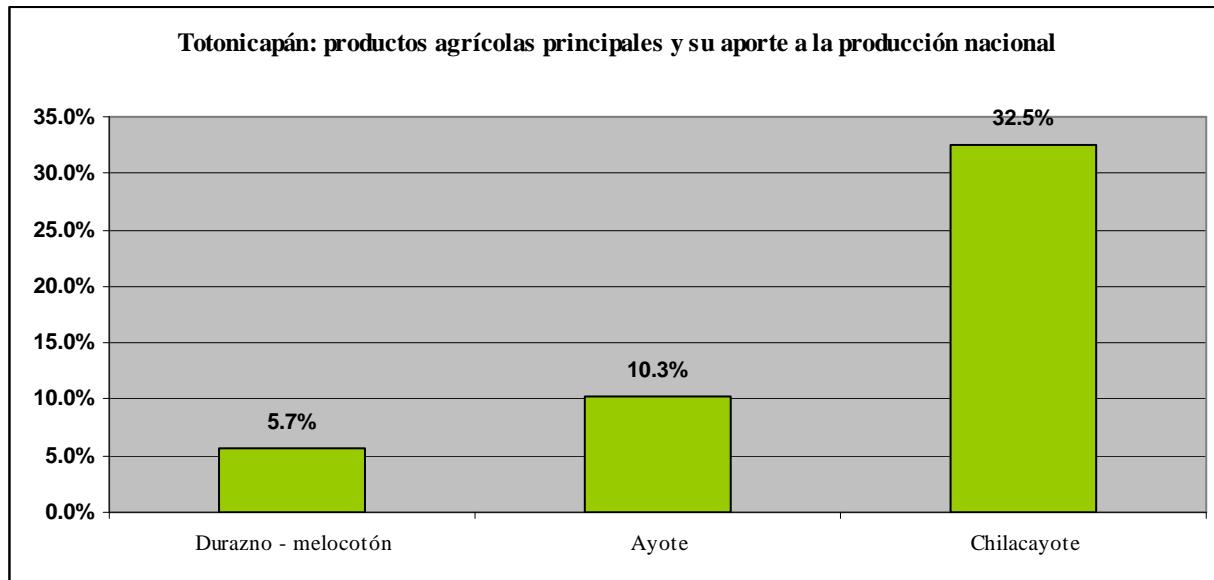
Como se ve en la Figura N° 61, los principales destinos en el caso del café son la Unión Europea y Asia; la papa se integra dentro de una cadena de mercado que es regional, nacional y centroamericana. El destino del hule se inicia de las fincas productoras, al centro de acopio de Coatepeque y de éste a las empresas Clavelinas y Bencaucho para su exportación (Europa, Estados Unidos).

En cuanto a la expansión de cultivos, en la Figura N° 62 se observa el encadenamiento de los cultivos no tradicionales de exportación y los destinos para el valor agregado y su comercialización. La expansión de los cultivos de exportación para este departamento son las hortalizas de los tipos arvejas china y dulce, brócoli y zanahoria las que están siendo fomentadas en el municipio de Huitán, mientras que el haba se fomenta en San Juan Ostuncalco y Quetzaltenango. El destino de la producción de las hortalizas es el mercado de Europa (Bélgica, Holanda).

3.4.2.4 Departamento de Totonicapán

Tal y como se muestra en la Gráfica N° 5, se han determinado como principales productos al ayote y chilacayote, y para ambos productos los principales municipios productores son Momostenango, San Bartolo y Santa María Chiquimula. Los frutales deciduos se producen principalmente en Momostenango, Totonicapán y San Cristóbal Totonicapán.

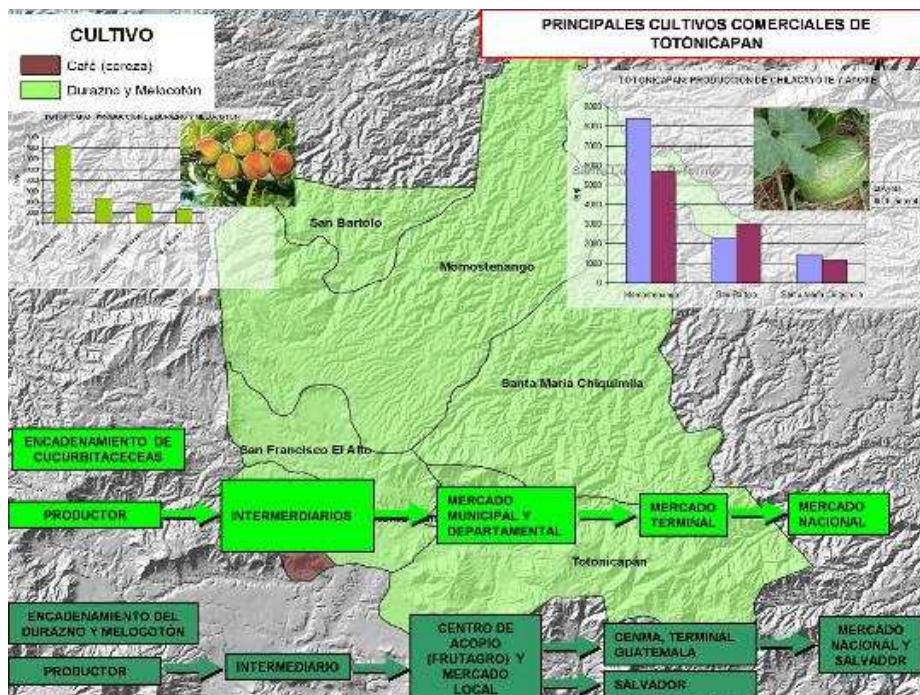
Gráfica N° 5. Principales productos agrícolas de Totonicapán



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE

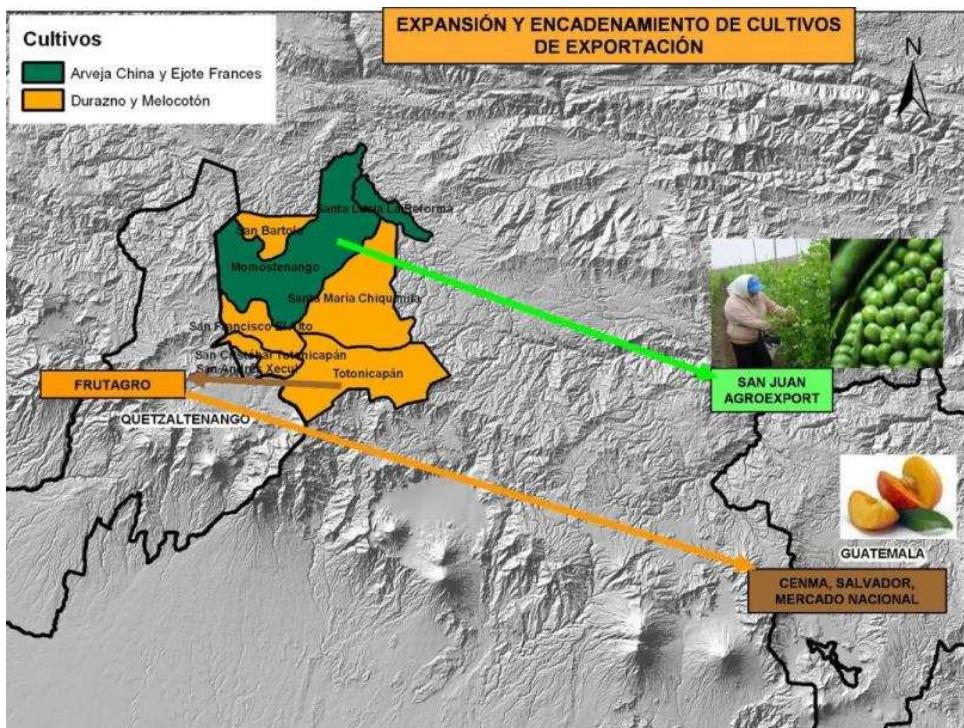
En la Figura N° 63 y en N° 64, se muestra el encadenamiento para los cultivos indicados, desde los sitios de producción, van al intermediario y de allí, a los mercados departamentales, regionales y nacionales, y en el caso de los frutales, hacia el mercado de El Salvador.

Figura N° 63. Los cultivos en Totonicapán y su encadenamiento al mercado



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE; Agroexportadoras, MAGA 2011.

Figura N° 64. Los cultivos en expansión en Totonicapán y su encadenamiento al mercado



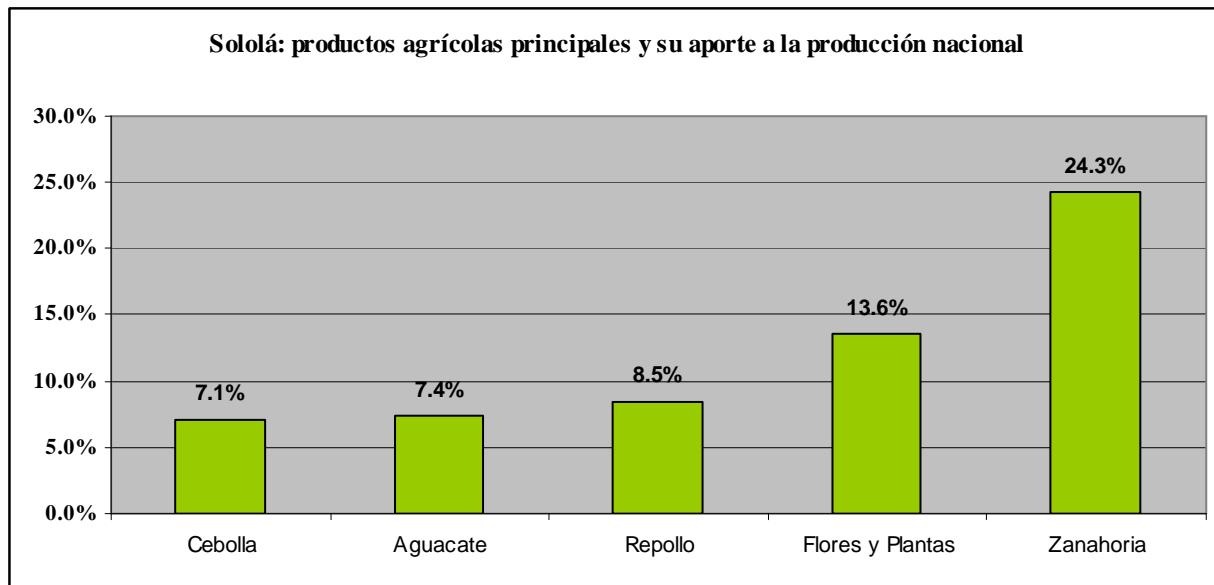
Fuente: Agroexportadoras, MAGA 2011.

Los cultivos de expansión están relacionados principalmente a la arveja china, la cual se fomenta en el municipio de Momostenango, participan las mismas empresas agroexportadoras de los otros departamentos y los destinos son Europa: Bélgica y Holanda. Los frutales deciduos tienen su destino en el mercado salvadoreño y están siendo cultivados en los municipios de San Bartolo, Totonicapán y San Francisco El Alto.

3.3.2.5 Departamento de Sololá

Para el departamento, se han determinado como principales productos los mostrados en la Gráfica N° 6. La zanahoria se produce principalmente en los municipios de Sololá, Concepción y San Andrés Semetabaj; las flores y plantas ornamentales se producen principalmente en Nahualá; repollo en Sololá, Concepción y San Andrés Semetabaj; aguacate en San Lucas Tolimán, Santiago Atitlán, Santa Catarina Ixtahuacán, San Antonio Palopó, San Andrés Semetabaj y San Pedro La Laguna.

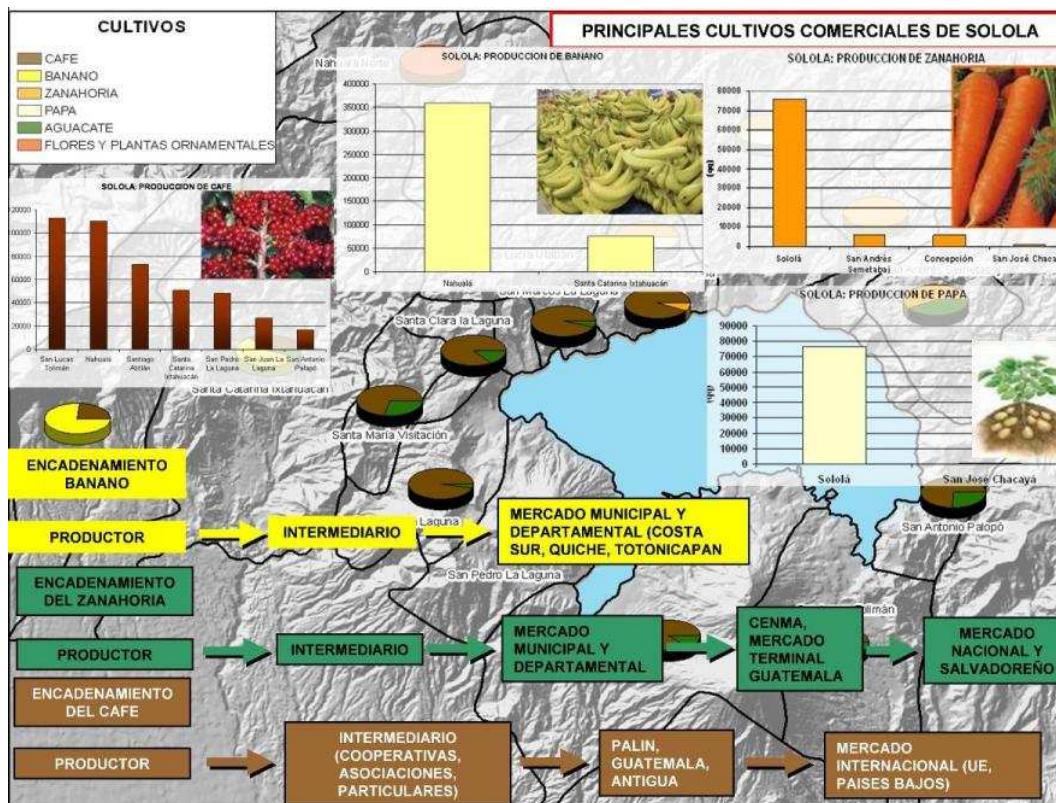
Gráfico N° 6. Principales productos agrícolas de Sololá



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE

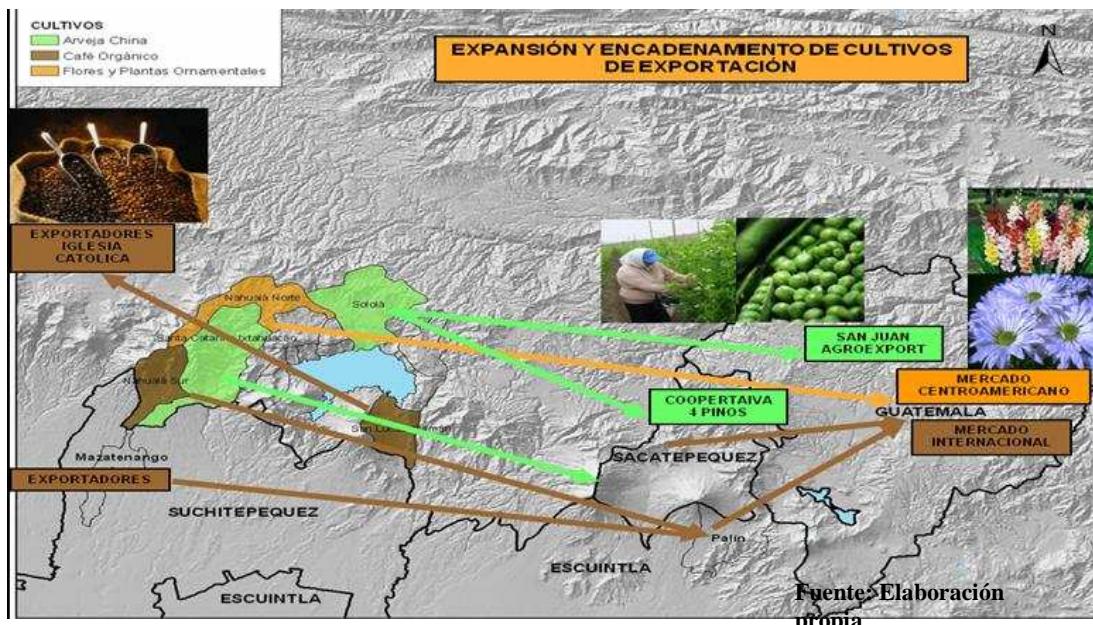
En la Figura N° 65, se muestra el encadenamiento para los cultivos citados; en la Figura N° 66, los cultivos en expansión.

Figura N° 65. Los cultivos en Sololá y su encadenamiento al mercado



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE; Agroexportadoras, MAGA 2011.

Figura N° 66. Los cultivos en expansión en Sololá y su encadenamiento al mercado



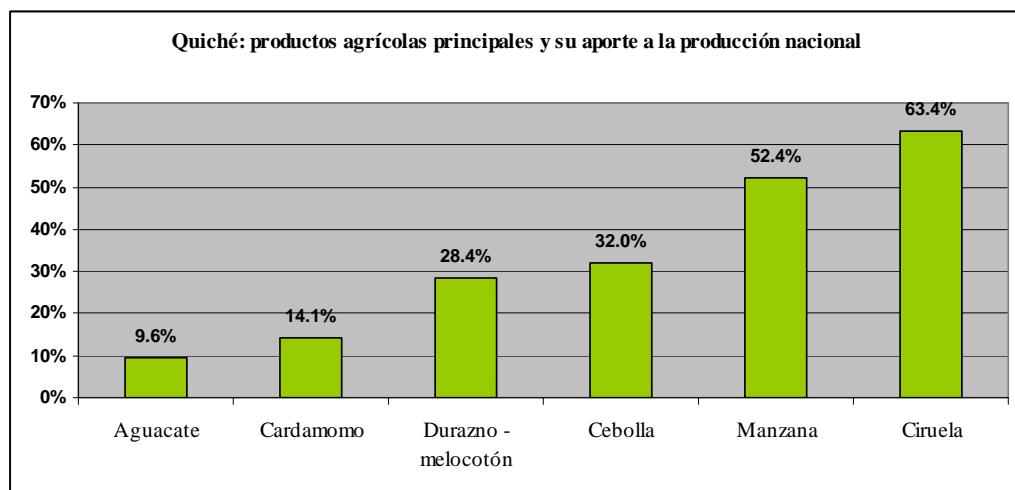
Fuente: Agroexportadoras, MAGA 2011.

La Figura N° 66 muestra la expansión de cultivos que está relacionada a la producción de arvejas china y dulce, que están siendo fomentadas en los municipios de Sololá y Santa Catarina Ixtahuacán. El destino de la producción de las hortalizas es el mercado de Europa: Bélgica y Holanda. Las flores y plantas ornamentales tienen como destino principal la ciudad capital y aunque no es un producto principal, la producción de café orgánico del departamento destaca por su calidad.

3.4.2.6 Departamento de Quiché

Para este departamento, tal como se muestra en la Gráfica N° 7, se han determinado como cultivos principales la ciruela y manzana que tienen como principal productor al municipio de Chichicastenango; cebolla en Sacapulas y Cunén; durazno-melocotón en Chichicastenango, Cunén y Chinique; cardamomo en Playa Grande, Uspantán y Chajul y aguacate en Chichicastenango, Patzité, Cunén, Santa Cruz del Quiché y Chiché.

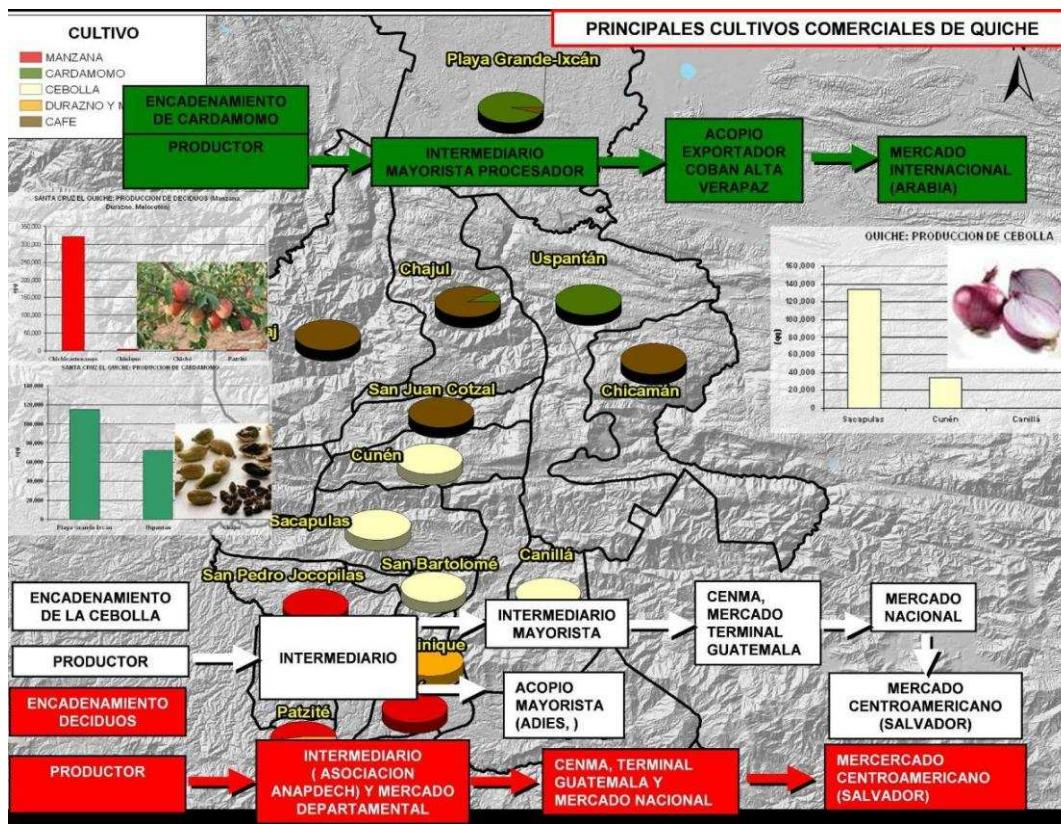
Gráfica N° 7. Principales productos agrícolas de Quiché



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE

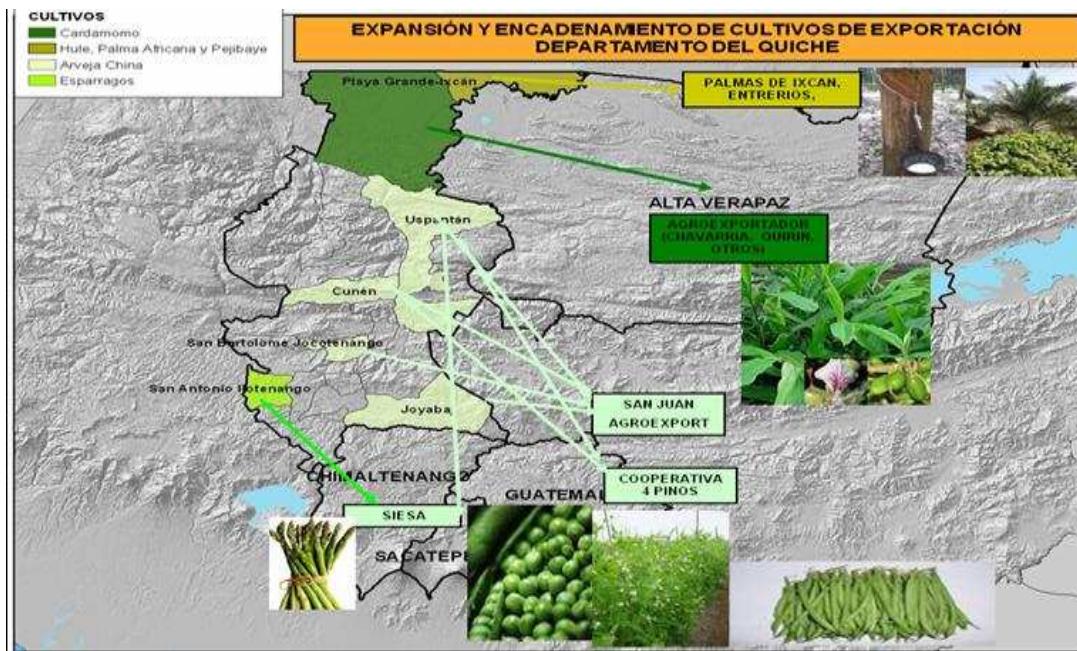
La Figura N° 67 muestra el encadenamiento de los cultivos tradicionales que tiene su origen con los productores, hacia el intermediario y de este a los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. Los principales destinos de la producción en el caso de los frutales deciduos y la cebolla es el mercado municipal, regional y el salvadoreño; mientras que para el cardamomo el destino final son los países árabes.

Figura N° 68. Los cultivos en Quiché y su encadenamiento al mercado



Fuente: Censo agropecuario 2003 INE; Agroexportadoras, MAGA 2011.

Figura N° 68. Los cultivos en expansión en Quiché y su encadenamiento al mercado



Fuente: Agroexportadoras, MAGA 2011.

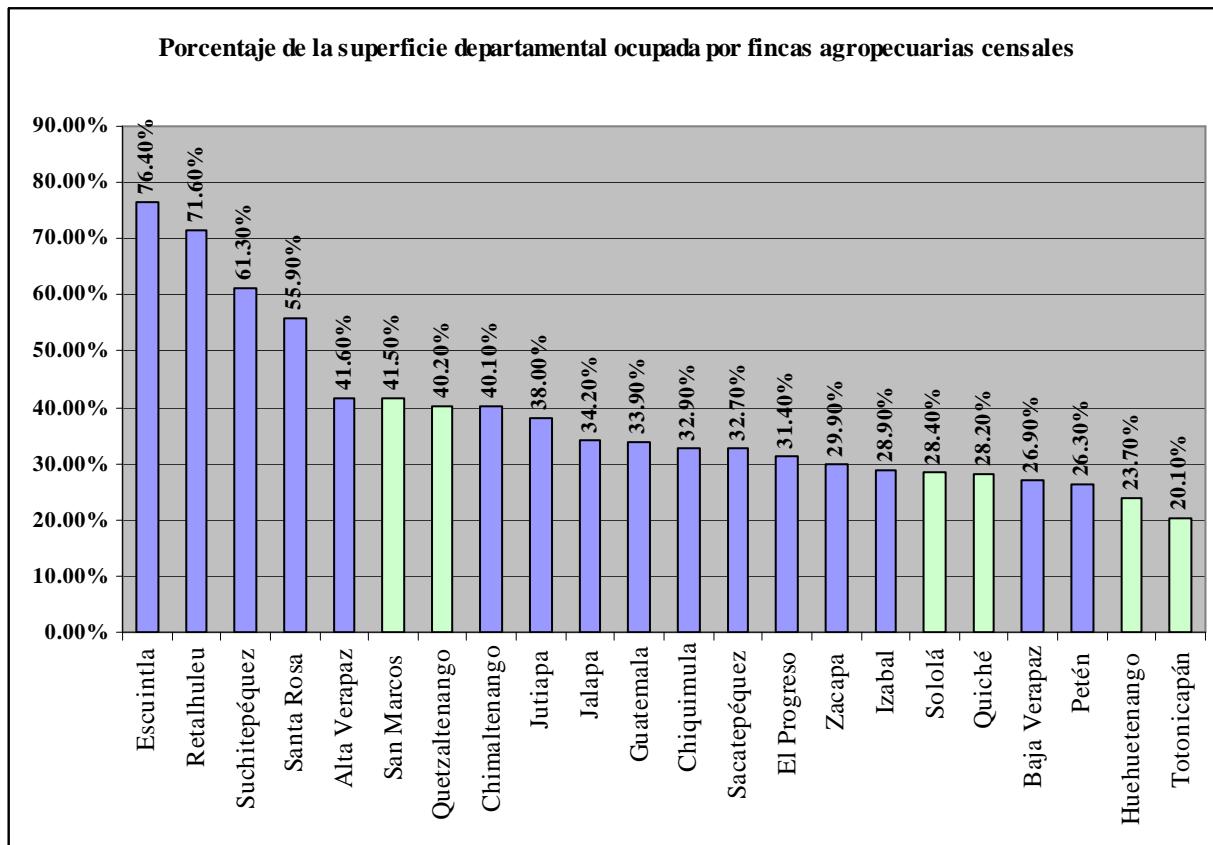
Los cultivos en expansión son la arveja china y dulce, ejote francés y espárrago que están siendo fomentados en los municipios de Cunén, Uspantán, Joyabaj y San Bartolo Ixotenango, los destinos de estas producciones es Europa: Bélgica y Holanda. Para el caso de los cultivos de cardamomo, hule y palma africana, los cuales están siendo fomentados en Playa Grande Ixcán son para el mercado exterior.

3.5 Análisis de la distribución y tenencia de la tierra

3.5.1 Superficie ocupada por las fincas agropecuarias censales

El IV Censo Nacional Agropecuario (INE, 2003) se realizó en las fincas agropecuarias censales de todo el país, reconociéndose como tales a todas aquellas que reportan áreas cultivadas, pasto cultivado u horticultura, por lo que no se censan aquellas propiedades con cobertura de bosque, otros usos no agrícolas (pastos naturales y arbustos), infraestructura y cuerpos de agua. En la Gráfica N° 8, se observa el promedio de cobertura en superficie de las fincas agropecuarias respecto a la superficie total de los departamentos, a nivel nacional.

Gráfica N° 8. Porcentaje de la superficie en fincas agropecuarias censales respecto al total de superficie departamental. Censo Agropecuario 2003



Fuente: DIG/MAGA, 2011

De acuerdo a las cifras presentadas, el promedio nacional de ocupación de la superficie en fincas agropecuarias censales es del 34.4%. En el Cuadro N° 7, se observa que el promedio de la región es inferior al promedio nacional.

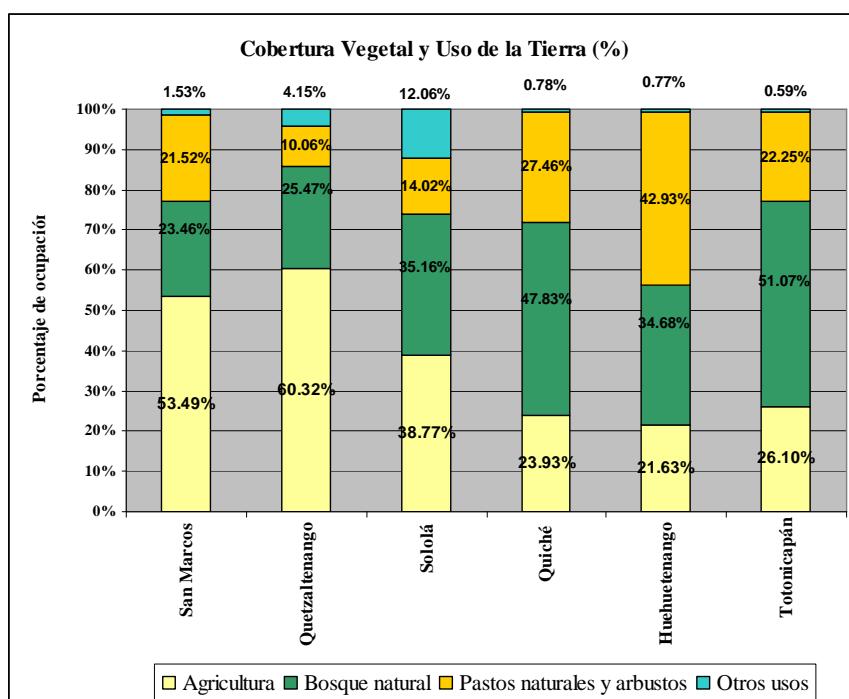
Cuadro N° 7. Porcentaje de la superficie departamental ocupada por fincas agropecuarias censales en los departamentos que conforman la Región Occidental

Departamento	Superficie (km ²)		Porcentaje de la superficie ocupada por fincas agropecuarias censales
	Total	En fincas agropecuarias censales	
San Marcos	3,553.5	1,473.2	41.5%
Quetzaltenango	2,133.2	857.0	40.2%
Sololá	1,039.6	295.0	28.4%
Quiché	7,277.7	2,054.4	28.2%
Huehuetenango	7,361.8	1,744.5	23.7%
Totonicapán	1,076.2	216.7	20.1%
TOTAL	22,442	6,641	Promedio: 29.6%

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

Una posible explicación a esta diferencia respecto al promedio nacional y a la tendencia de conformar pares de departamentos similares (San Marcos con Quetzaltenango, Sololá con Quiché y los restantes) puede provenir a partir de las correspondencias que se establecen respecto a la superficie ocupada con uso agrícola y/o la relación entre la agricultura y los usos bosque natural – pastos naturales y arbustos (MAGA, 2003), tal como se muestra en la Gráfica N° 9.

Gráfica N° 9. Porcentajes departamentales de la cobertura vegetal y el uso de la tierra



Fuente: Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra. UPGGR-MAGA, 2006

Conforme a lo indicado, los departamentos de San Marcos y Quetzaltenango presentan mayor porcentaje de ocupación en superficie por fincas agropecuarias censales en correspondencia directa con mayores porcentajes de uso agrícola; Sololá y Quiché tienen casi el mismo valor de porcentaje de ocupación y porcentajes de cobertura boscosa por arriba del 35%, en tanto que Huehuetenango y Totonicapán presentan los valores más bajos en cuanto a superficie ocupada por las fincas agropecuarias censales y esto corresponde casi proporcionalmente a los valores de uso agrícola, de tal forma que para estos departamentos existe una clara predominancia de los usos forestal y pastos naturales – arbustos.

Por otra parte, en términos generales el CENAGRO 2003 contabilizó 830,864 fincas que ocuparon 5,315,838.4 manzanas a nivel nacional. De estas cifras, las correspondientes a los departamentos que conforman la región de occidente se presentan en el Cuadro N° 8.

Cuadro N° 8. Número fincas y superficie (Mz) por departamento y para la región de occidente

Departamento	Total			
	Número de Fincas		Superficie ocupada por las fincas	
	Fincas	%	Mz	%
Huehuetenango	99,068	25.29%	249,664.40	26.27%
San Marcos	81,985	20.92%	210,833.80	22.18%
Quiché	79,141	20.20%	294,011.80	30.94%
Quetzaltenango	46,263	11.81%	122,655.00	12.91%
Totonicapán	43,136	11.01%	31,006.90	3.26%
Sololá	34,997	10.77%	42,212.00	4.44%
Total en la Región	384,590	100.00%	950,383.90	100.00%

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

Respecto al total de fincas del país, la región posee el 46.2% de la cantidad total de fincas, mientras que la superficie ocupada por las mismas solo es equivalente al 17.9%. Estos 6 departamentos, principalmente Huehuetenango, San Marcos y Quiché concentran la mayor cantidad de fincas y superficie ocupada por las mismas (66.41% y 79.39%, respectivamente); los restantes departamentos muestran similitud en el porcentaje del número de fincas, mientras que la superficie ocupada por las mismas muestra diferencias entre sí, superiores al 8% del total de la región.

3.5.2 Distribución de la tierra

3.5.2.1 Nivel nacional

A nivel nacional las fincas agropecuarias se distribuyen dentro de un rango que va de menos de una manzana (< 1 Mz) a más de cincuenta caballerías (> 50 Cab), tal como se muestra en el Cuadro N° 9, donde se muestran los datos del total de número de fincas y superficies censadas durante el año 2003, agrupadas dentro del rango indicado.

Cuadro N° 9. Distribución nacional por tamaño del número de fincas y la superficie ocupada

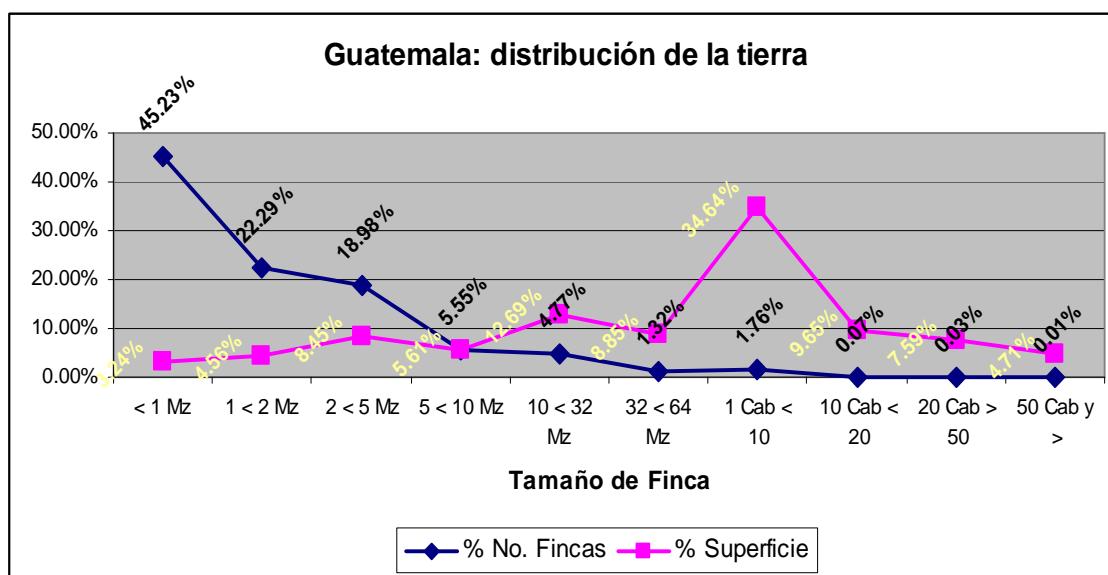
Tamaño de la Finca	Número de fincas			Superficie ocupada por las fincas (Mz)		
	Nº.	%	% acumulado	Mz	%	% acumulado
< 1 Mz	375,708	45.2%	45.20%	172,413	3.2%	3.2%
1 < 2 Mz	185,196	22.3%	67.50%	242,313	4.6%	7.8%
2 < 5 Mz	157,681	19.0%	86.50%	449,439	8.5%	16.3%
5 < 10 Mz	46,099	5.5%	5.5%	298,039	5.6%	5.6%
10 < 32 Mz	39,599	4.8%	10.3%	674,601	12.7%	18.3%
32 < 64 Mz	10,929	1.31%	11.61%	470,717	8.9%	27.2%
1 Cab < 10	14,593	1.75%	1.75%	1,841,283	34.6%	34.6
10 Cab < 20	610	0.0734%	1.823%	513,014	9.7%	44.3
20 Cab < 50	222	0.027%	1.850%	403,606	7.6%	51.9
50 Cab y >	47	0.006%	1.856%	250,412	4.7%	56.6
Total	830,684	100%	100%	5,315,837	100%	100%

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

De los datos mostrados, al agrupar los datos de tamaño de fincas menores a 5 manzanas, el número de fincas es equivalente al 86.5% del total nacional y la superficie ocupada es de 16.3%; al agrupar el tamaño entre 5 y menos de 64 manzanas el número de fincas es de 11.6% y la superficie ocupada por las mismas de 27.2%; finalmente para los tamaños de finca por arriba de 1 Caballería (64 manzanas) el número de las mismas ocupan únicamente el 1.85% mientras que la superficie ocupada es equivalente al 56.6%. Los datos indicados muestran la gran disparidad en la distribución del recurso, ya que a nivel nacional el grueso de los productores disponen de muy poca tierra cultivable, mientras que en el extremo opuesto, muy pocos productores poseen más de la mitad de la tierra cultivable del país.

En la Gráfica N° 10 se muestran los porcentajes de número de fincas y superficie ocupada, para cada tamaño de finca, presentándose como relevante el pico mostrado por el tamaño entre 1 y menos de 10 caballerías, lo cual acuerdo a estudios realizados por CEPAL (2001), es una muestra clara de la reducción de las grandes propiedades, las cuales se han fraccionado en fincas de menor tamaño.

Gráfica N° 10. Distribución porcentual del número de fincas y superficie ocupada (Mz) de acuerdo al tamaño de las fincas



Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

3.5.2.2 La región de occidente

Para el caso de la región occidental la distribución de las tierras por tamaño de las fincas es tal como se presenta en el Cuadro N° 10 y los porcentajes presentados están referidos al total regional, de tal forma que la Gráfica N° 11 muestra la tendencia observada.

Cuadro N° 10. Distribución del número de fincas y superficie de acuerdo al tamaño de finca

Tamaño de la Finca	Número de fincas			Superficie ocupada por las fincas (Mz)		
	No.	%	% acumulado	Mz	%	% acumulado
< 1 Mz	241,420	62.77%	62.77%	106,691	11.23%	11.23%
1 < 2 Mz	71,419	18.57%	81.34	100,132	10.54%	21.77
2 < 5 Mz	44,702	11.62%	92.96%	132,846	13.98%	35.75
5 < 10 Mz	13,850	3.60%	3.60%	91,496	9.63%	9.63%
10 < 32 Mz	10,683	2.78%	6.38%	182,807	19.24%	28.87%
32 < 64 Mz	1,489	0.39%	6.77%	65,514	6.89%	35.76%
1 Cab < 10	937	0.24%	0.24%	159,016	16.73%	16.73%
10 Cab < 20	62	0.016%	0.256%	51,705	5.44%	22.17%
20 Cab < 50	25	0.007%	0.263%	46,846	4.92%	27.09%
50 Cab y >	3	0.001%	0.2634%	13,330	1.40%	28.49%
Total	384,590	100.0	100%	950,384	100.0	100%

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

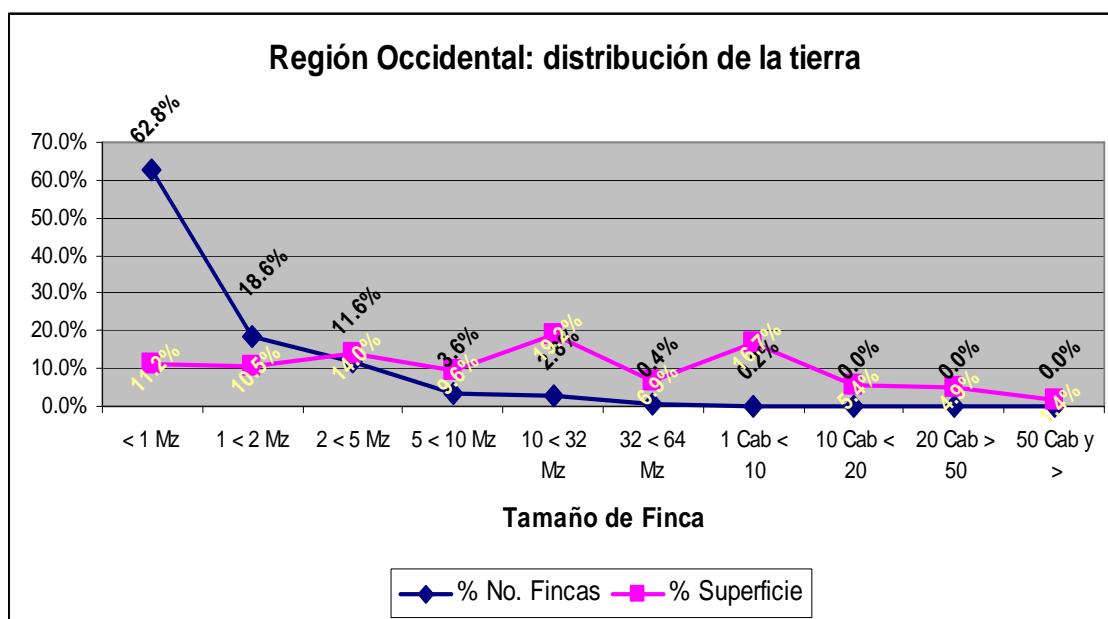
Al realizar la réplica del agrupamiento realizado para el nivel nacional, para los tamaños menores a 5 Mz se tiene como resultado un 92.96% del número de fincas que abarcan el 35.75% de la superficie; para el tamaño entre 5 y menos de 64 Mz se tiene el 6.77% de fincas y el 35.76% de superficie ocupada; y finalmente para fincas arriba de 1 caballería el porcentaje de fincas es de 0.26% las cuales abarcan el 28.49% de la superficie.

Con base a los datos presentados y con referencia al ámbito nacional, la región muestra una leve mejor distribución de la tierra, ya que las fincas de tamaños pequeño (< 5 Mz) y mediano (5 < 64 Mz) ocupan cada una de ellas más de un tercio de la superficie total, mientras que las fincas grandes (> 1 Cab) abarcan la superficie restante.

Sin embargo, como dato preocupante, la región muestra **más minifundio** que el entorno nacional, lo que se explica a partir del amplio porcentaje de fincas menores a 1 Mz existentes en la región y que en superficie abarcan apenas un 11% de la superficie total.

Por otra parte, la escasa presencia de fincas mayores es una clara muestra de la subdivisión de las grandes propiedades y su integración a la categoría inmediata.

Gráfica N° 11. Distribución porcentual del número de fincas y superficie ocupada (Mz) de acuerdo al tamaño de finca para la región de occidente



Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

Es destacable que a partir del tamaño mayor de 10 Mz, hay una tendencia a una mayor superficie y menos fincas, mostrando como tamaños sobresalientes los correspondientes al intervalo entre 10 y menos de 32 Mz y el de 1 a 10 caballerías. Respecto a las grandes propiedades es importante destacar que arriba de 50 caballerías ya solo existen 3 propiedades.

3.5.2.3 La distribución departamental de las tierras

Referente a la distribución departamental de las tierras, en el Cuadro N° 11, se presentan los datos de superficie ocupada por los departamentos que integran la región de acuerdo a tamaños de finca.

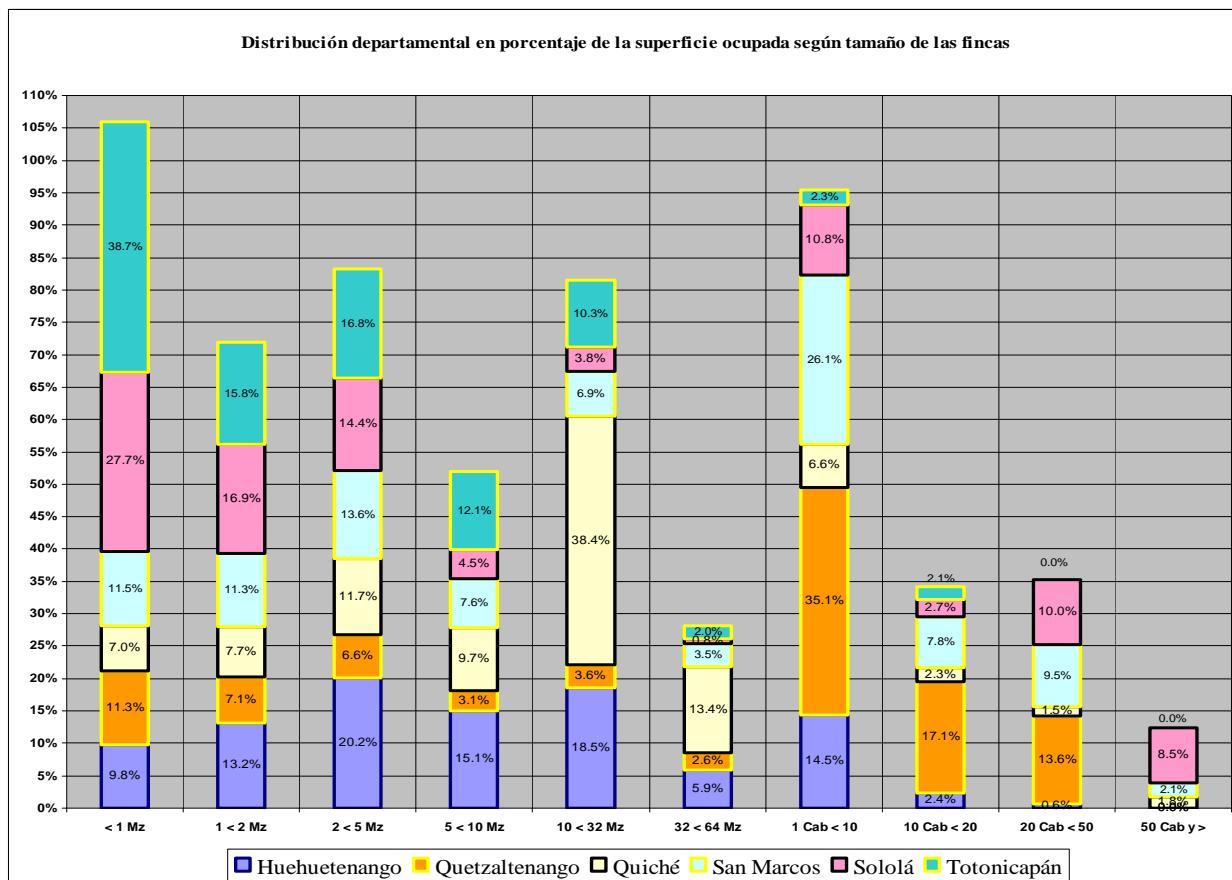
Cuadro N° 11. Superficie ocupada por las fincas en los departamentos que conforman la región

Tamaño de las Fincas	Superficie por Departamento (Mz)						Total
	Huehuetenango	Quetzaltenango	Quiché	San Marcos	Sololá	Totonicapán	
< 1 Mz	24,491	13,884	20,441	24,202	11,689	11,985	106,691
1 < 2 Mz	32,939	8,658	22,670	23,856	7,118	4,889	100,132
2 < 5 Mz	50,322	8,046	34,518	28,686	6,070	5,204	132,846
5 < 10 Mz	37,584	3,756	28,419	16,085	1,917	3,737	91,496
10 < 32 Mz	46,171	4,458	112,805	14,564	1,600	3,208	182,807
32 < 64 Mz	14,677	3,136	39,464	7,281	329	627	65,514
1 Cab < 10	36,100	43,061	19,467	55,100	4,572	715	159,016
10 Cab < 20	5,875	20,965	6,656	16,449	1,120	640	51,705
20 Cab > 50	1,504	16,693	4,352	20,081	4,216	-	46,846
50 Cab y >	-	-	5,219	4,530	3,581	-	13,330
Total	249,664	122,655	294,012	210,834	42,212	31,007	950.384

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

De los datos presentados en el Cuadro N° 11 y con base a los porcentajes derivados del mismo para cada departamento se ha generado la Gráfica N° 12, la cual muestra principalmente las diferencias o similitudes existentes respecto a la superficie ocupada por las fincas.

Gráfica N° 12. Distribución porcentual de superficie ocupada por las fincas de acuerdo a tamaño en los departamentos de la región



Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

Conforme la figura presentada, la distribución de la superficie ocupada por las fincas en los departamentos es la siguiente:

- **Huehuetenango:** mantiene una distribución bastante uniforme de la superficie ocupada por las fincas, baja proporción de fincas menores de 1 Mz y de fincas grandes a partir de 10 caballerías.
- **Quetzaltenango:** mantiene una distribución bastante uniforme en los tamaños hasta 1 caballería, a partir de lo cual se ve un buen porcentaje de la superficie en fincas grandes.
- **Quiché:** tiene una distribución uniforme en los valores hasta 10 Mz, menor proporción de minifundio y sobresale un alto porcentaje de fincas entre 10 y menos de 64 Mz, pose bajos porcentajes de fincas grandes.
- **San Marcos:** tiene una distribución bastante uniforme en las fincas hasta 1 caballería y muestra un alto porcentaje de fincas grandes.

- **Totonicapán y Sololá:** muestran mayor porcentaje de fincas minifundistas y una mejor distribución de las fincas hasta menos de 32 Mz, las fincas grandes solo hacen presencia en Sololá.

3.5.2.4 Índice de desigualdad en la distribución de la tierra

Se realizó el cálculo del índice de Gini para la concentración de la tierra por constituir el coeficiente de Gini un indicador significativo de la inequidad en la región y poseer una significativa relación con el tema central de análisis que es la desnutrición crónica.

Para elaborar el índice fueron utilizados los siguientes datos: número de propietarios por categorías censales y sus correspondientes superficies, los datos empleados proceden del CENAGRO, 2003 y se empleó para el cálculo la Fórmula de Brown:

$$G = \left| 1 - \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k) \right|$$

Como resultado del cálculo se obtendrá un valor entre 0 y 1, donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad y 1 se corresponde con la perfecta desigualdad. Se obtuvo un índice de 0.71. Este valor puede ser interpretado como una alta acumulación de la tierra en pocos propietarios.

Para representar la desigualdad se utilizó la representación mediante la Curva de Lorenz. Esta curva ilustra las frecuencias acumuladas por rangos entre el número de propietarios y las áreas que corresponden a cada rango

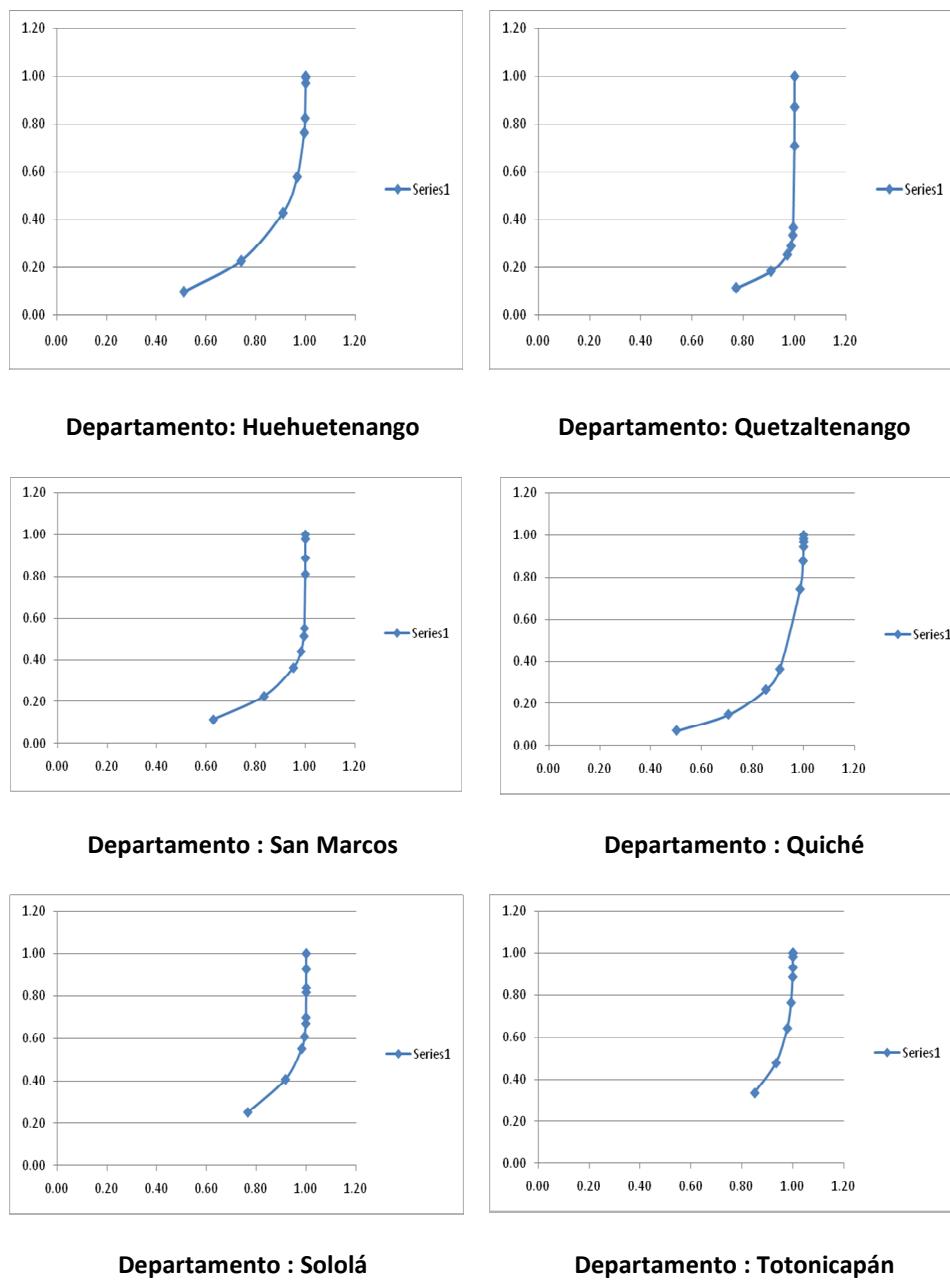
Para calcular el área bajo la curva de Lorenz (T), se realiza la suma de las áreas de los trapecios cuyas bases corresponden a los rangos porcentuales acumulados.

$$T = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n [G_{i-1}(x) + G_i(x)][P(X \leq x_i) - P(X \leq x_{i-1})],$$

En la curva de Lorenz se compara la relación de la distribución de la tierra respecto al supuesto de la distribución equitativa. Así a medida que la distribución se hace más inequitativa la pendiente de la curva aumenta.

La Gráfica N° 13, muestra los resultados de las curvas de Lorenz en los departamentos de la región.

Gráfica N° 13. Equidad en la distribución de la tierra. Curvas de Lorenz.



La tendencia de los gráficos muestra similitud entre los departamentos de Huehuetenango, San Marcos y Quiché. Asimismo, la tendencia es similar entre los departamentos de Quetzaltenango, Sololá y Totonicapán donde la desigualdad es más acusada.

3.5.2.5 Tendencias en la atomización de las fincas

Para conocer la tendencia en la distribución de las fincas por tamaño y el porcentaje de la superficie total que representa cada estrato, se ha generado el Cuadro N° 12, que muestra los resultados de los censos de 1979 y 2003 para los departamentos que comprenden la región y a

partir de los mismos, se han generado las Gráficas N° 14 y 15, que muestran las tendencias de crecimiento para el número de fincas y por ende la disminución en la superficie de las mismas.

Cuadro N° 12. Número de fincas y superficie ocupada (Mz) para los censos agropecuarios 1979 y 2003

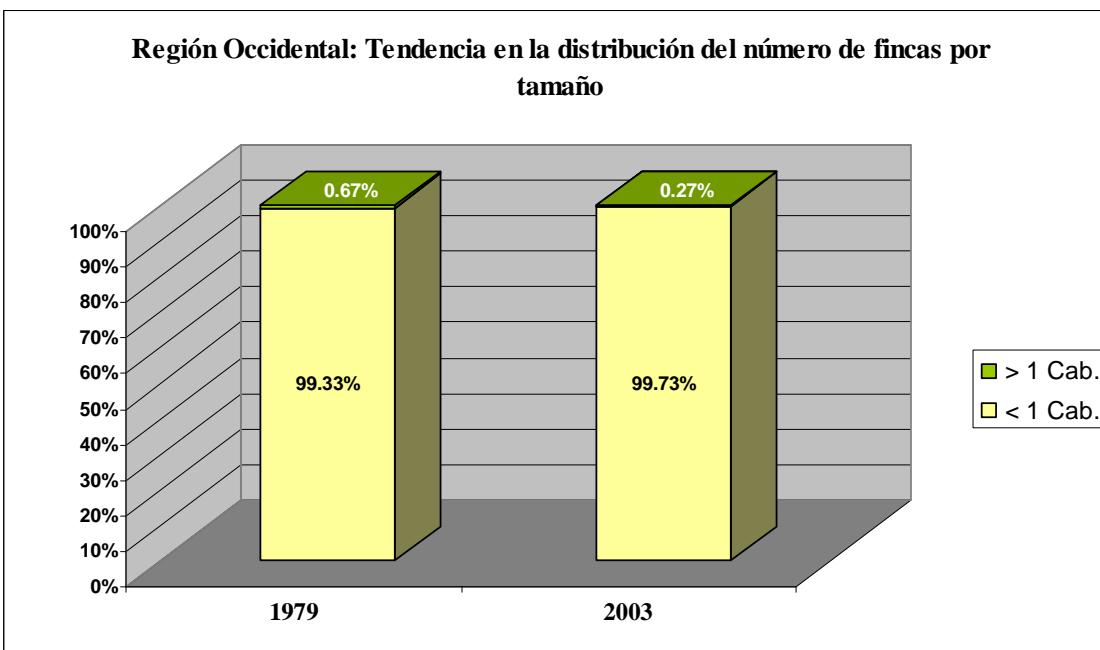
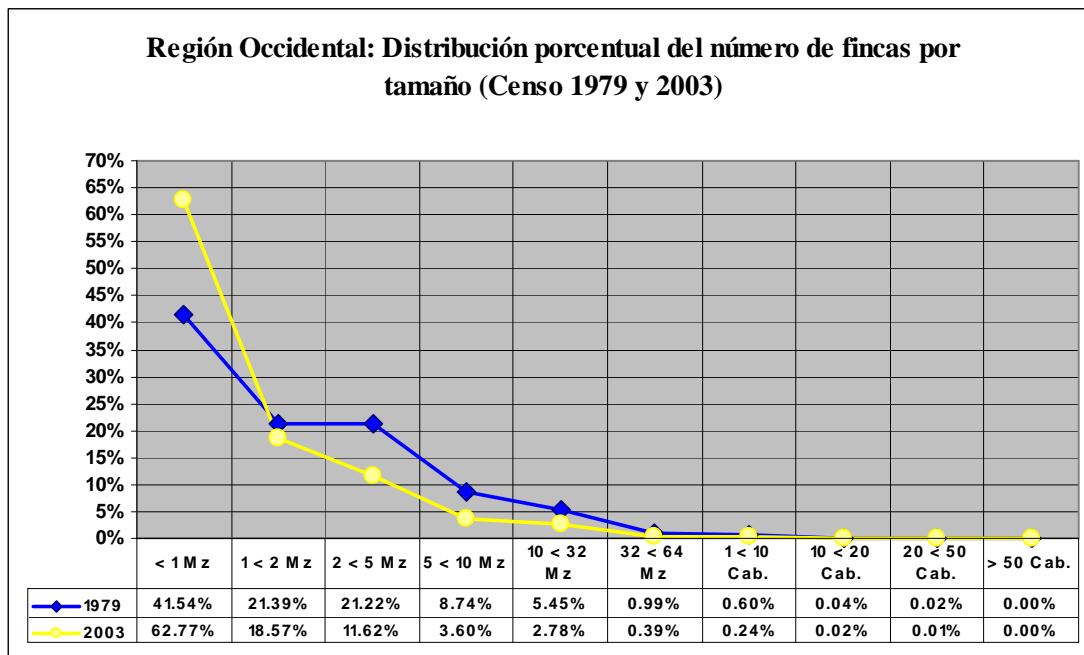
Tamaño de la finca	No. de Fincas		Superficie (Mz)	
	1979	2003	1979	2003
< 1 Mz	85,887	241,420	41,086.40	106,690.95
1 < 2 Mz	44,220	71,419	63,698.55	100,131.81
2 < 5 Mz	43,880	44,702	136,586.14	132,845.90
5 < 10 Mz	18,070	13,850	121,310.34	91,496.43
10 < 32 Mz	11,273	10,683	195,765.56	182,807.32
32 < 64 Mz	2,046	1,489	89,993.23	65,514.49
1 < 10 Cab.	1,248	937	215,315.00	159,016.21
10 < 20 Cab.	89	62	78,746.70	51,704.83
20 < 50 Cab.	50	25	93,223.55	46,845.77
> 50 Cab.	7	3	44,853.04	13,330.11
Total	206,770	384,590	1,080,578.51	950,383.82

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

La Gráfica N° 14 muestra que durante el período 1979 a 2003 ha ocurrido un notorio incremento en las propiedades inferiores a 1 Mz (21.2%), mientras que en términos generales, no hay diferencia significativa para el número de las propiedades por abajo y arriba de 1 caballería.

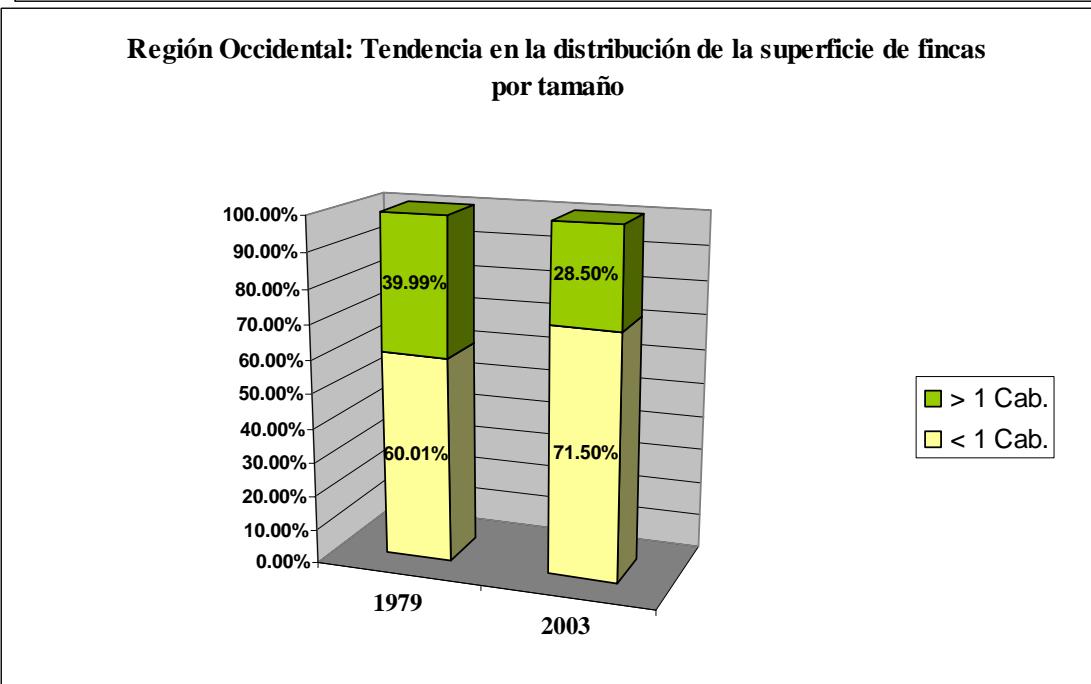
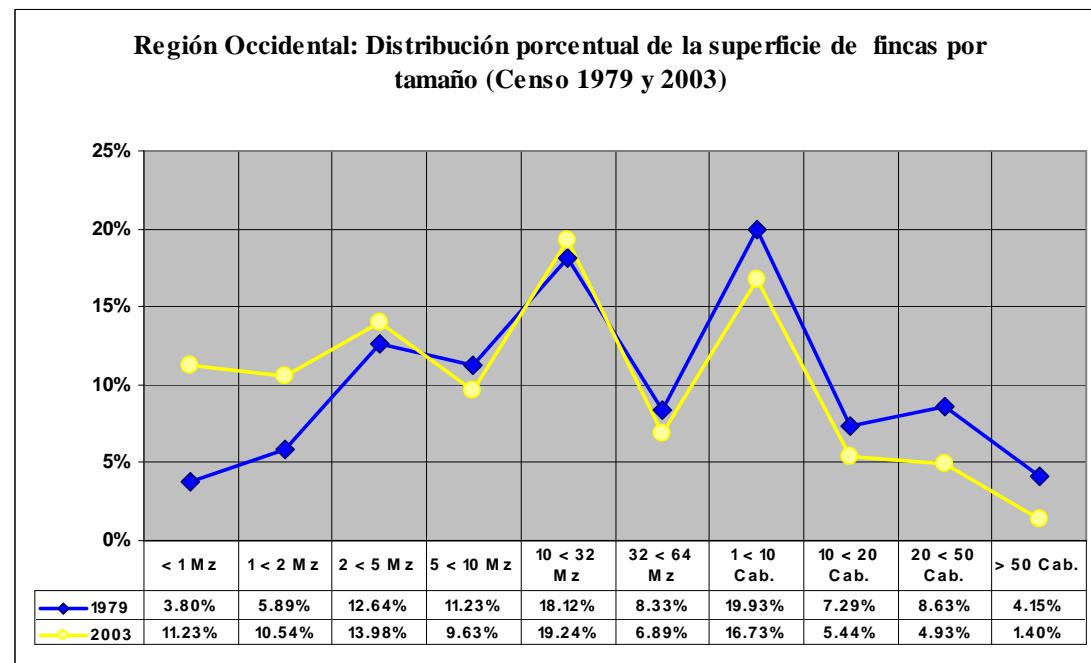
Hay una diferencia entre superficies de ambos censos, detalle que no ha sido explicado en el censo del 2003.

Gráfica N° 14. Tendencia en los porcentajes del número de fincas por tamaño



Fuente: DIG/MAGA, 2011

Gráfica N° 15. Tendencia en la distribución de la superficie de fincas por tamaño



Fuente: DIG/MAGA, 2011

Como se muestra en la Gráfica N° 14, la tendencia mas notable es el aumento de superficie en las fincas menores a una caballería

3.5.3 La tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra con base a la Condición Jurídica de la propiedad se denomina como: individual, sociedad de hecho, cooperativa, sociedad de derecho, comunal, estatal y otras; para los fines del presente análisis se ha denominado la categoría individual como “propia” y como “otras” al resto de categorías indicadas. Para el nivel nacional, el Censo del año 2003 determinó que el 98% de las fincas eran propias y con esta categoría, se ocupaba el 85% de la superficie.

En el Cuadro N° 13, se presentan los datos correspondientes a la tenencia de la tierra a nivel de los departamentos que conforman la región bajo estudio.

Cuadro N° 13. Tenencia de la tierra en los departamentos que conforman la región de occidente

Tenencia de la Tierra	Total en la Región				Propia				Otras categorías			
	No. Fincas		Superficie (Mz)		No. Fincas		Superficie (Mz)		No. Fincas		Superficie (Mz)	
Huehuetenango	99,068	100%	249,664.4	100%	97,637	98.6%	244,005.1	97.7%	1,431	1.5%	5,659	2.3%
Quiché	79,141	100%	294,011.8	100%	77,653	98.1%	288,288.6	98.1%	1,488	1.9%	5,723	1.9%
Quetzaltenango	46,263	100%	122,654.9	100%	45,721	98.8%	82,243.3	67.1%	542	1.2%	40,412	32.9%
Totonicapán	43,136	100%	31,006.8	100%	42,801	99.2%	30,140.8	97.2%	335	0.8%	866	2.8%
San Marcos	81,985	100%	210,833.7	100%	80,674	98.4%	169,063.7	80.2%	1,311	1.6%	41,770	19.8%
Sololá	34,997	100%	42,212.0	100%	34,549	98.7%	33,649.0	79.7%	448	1.3%	8,563	20.3%
Total	384,590	100%	950,384	100%	379,035	98.6%	847,391	89.6%	5,555	1.5%	102,993	10.8%

Fuente: IV Censo nacional agropecuario, año 2003, INE

La región muestra que el 98.6% de las fincas están bajo el régimen de tenencia propia y abarcan el 89.6% de la superficie.

La mayor parte de las fincas de la región son de tenencia propia, sin ninguna diferencia importante entre los departamentos en el número de fincas, mientras que en referencia a la superficie ocupada por las mismas si existen diferencias significativas entre los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y Sololá; en esos departamentos hay presencia de otros regímenes de tenencia de la tierra.

3.6 La tipología de los productores agropecuarios de la región

En referencia a los tipos de productores agropecuarios del país, el MAGA (1998) realizó una tipificación de los mismos, denominándolos conforme al tipo de agricultura practicada, así: a) **Agricultores de infrasubsistencia** que se dedicaban a la producción de granos básicos y poseían menos de 1 manzana (cada manzana posee 7,000 m²) de terreno; b) **Agricultores de subsistencia**: se dedicaban a la producción de granos básicos y poseían de 1 a 10 manzanas de terreno; c) **Agricultores excedentarios** se dedicaban a la producción de granos básicos y hortalizas en superficies de 10 a 64 manzanas de terreno y d) **Agricultores comerciales**: Se dedicaban a la producción de cultivos de exportación y otros cultivos con propiedades de más de 64 manzanas de terreno.

Para la región, con base a lo indicado (salvo para los agricultores de subsistencia que en este caso consideramos que debe disminuirse de 1 a 5 manzanas de tierra) y con los datos analizados se tipifican a los productores de los departamentos de acuerdo a lo presentado en el Cuadro N° 14.

Cuadro N° 14. Tipología de los productores de la región

Departamento	Tipo de Productor			
	Infrasistencia	Subsistencia	Excedentario	Comercial
Huehuetenango	52.2%, 0.51 Mz	39.4%, 2.98 Mz	8.1%, 46.05 Mz	0.3%, > 45.1 Mz
Quiché	49.0%, 0.55 Mz	38.6%, 2.93 Mz	11.8%, 45.78 Mz	0.6%, > 45.8 Mz
Quetzaltenango	79.1%, 0.39 Mz	18.4%, 2.81 Mz	2.1%, 46.49 Mz	0.4%, > 46.5 Mz
Totonicapán	79.5%, 0.37 Mz	17.0%, 2.89 Mz	3.3%, 47.99 Mz	0.2%, > 48.0 Mz
San Marcos	60.8%, 0.47 Mz	31.8%, 2.96 Mz	6.2%, 47.15 Mz	1.2%; > 47.2 Mz
Sololá	72.9%, 0.45 Mz	24.9%, 2.83 Mz	1.5%, 46.11 Mz	0.7%, > 46.1 Mz
Promedio para la región	65.6%, 0.45 Mz	28.3%, 2.90 Mz	5.5%, 46.5 Mz	0.6%, > 46.6 Mz

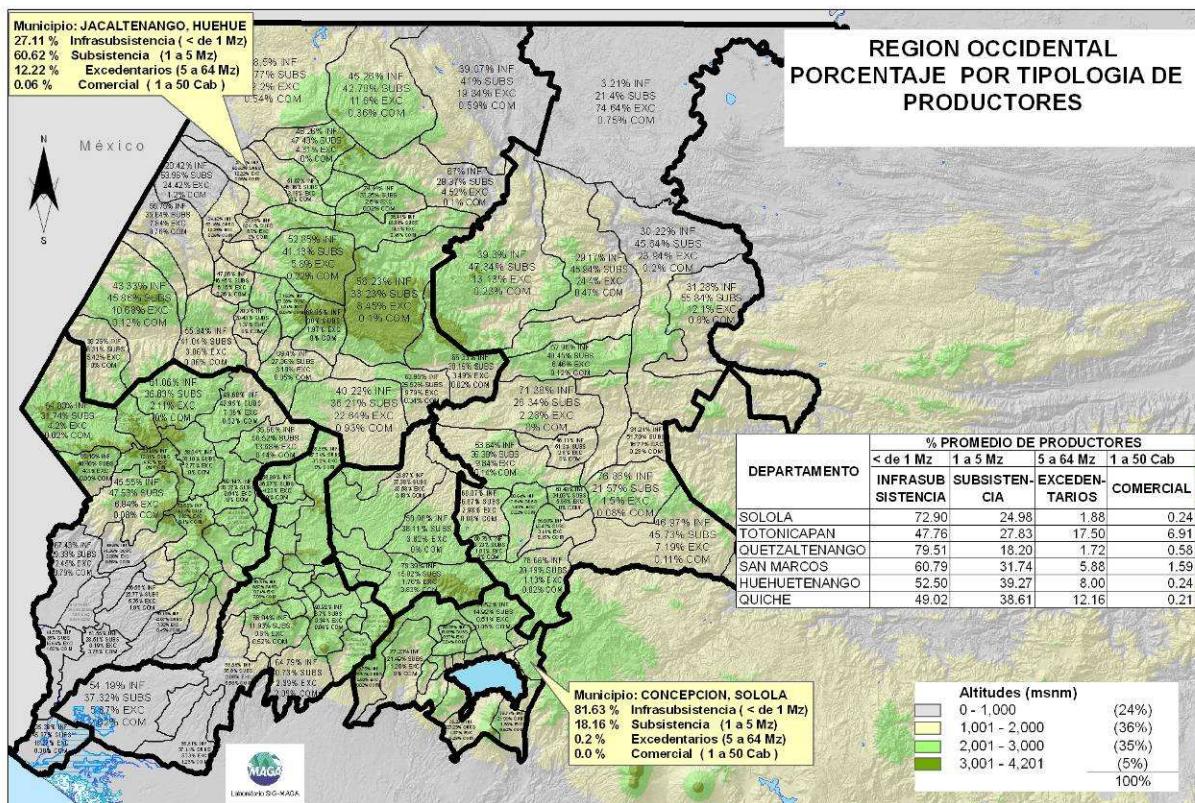
Fuente: DIG/MAGA, 2011

Con base a los datos anteriores, la tipología promedio de la región es la siguiente:

- Agricultura de infrasistencia:** representa el 65.6% de productores, poseen el 16.9% del área cultivada, se dedican a la producción de granos básicos principalmente y poseen en promedio menos de 0.45 manzanas de terreno;
- Agricultura de subsistencia:** representa el 28.3% de productores, poseen el 26.6% del área cultivada, se dedican a la producción de granos y hortalizas y poseen menos de 2.9 manzanas de terreno;
- Agricultura excedentaria:** 5.5% de productores, 17.4% del área cultivada, producción de hortalizas y granos básicos para la venta, promedio de menos de 46.5 manzanas de terreno;
- Agricultura comercial:** 0.6% de productores, 39.1% del área cultivada, producción de exportación, poseen en promedio más de 46.6 manzanas de terreno.

Tal como se ha tipificado a los tipos de productores, **los tipos infrasistencia y subsistencia abarcan el 93.9% de los productores de la región y poseen el 43.5% de la superficie**, mientras que los productores dedicados a la producción excedentaria y comercial (6.1%) detentan hasta el 56.5% de las tierras cultivables. (Ver Figura N° 69).

Figura N° 69. Tipología de los productores de la región en porcentaje



Fuente: DIG/MAGA, 2011

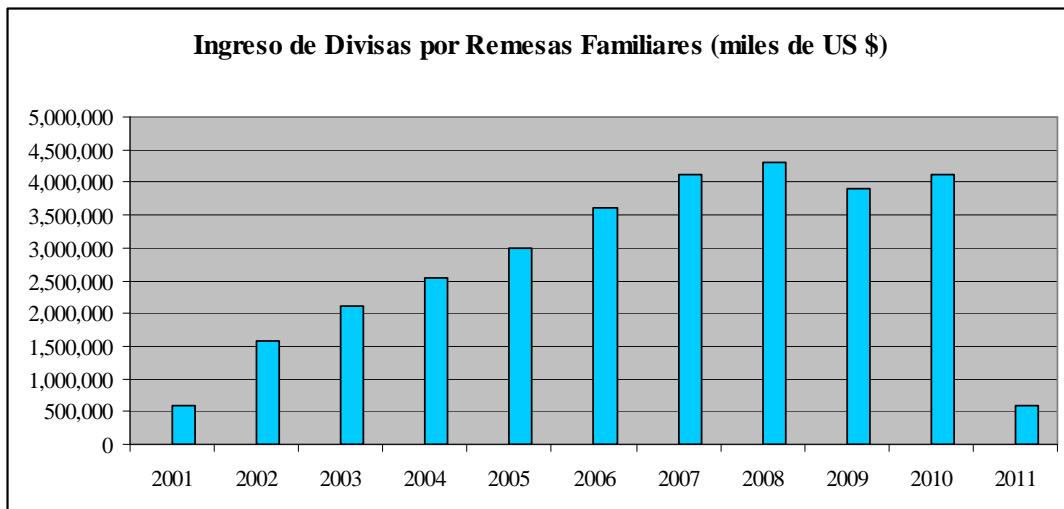
3.7 Las remesas en la región: número de beneficiarios y montos en U\$S

Según un estudio publicado por el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos –CEML-, el Fondo Multilateral de Inversiones del BID y el Banco Mundial (2010), a partir de 1998 hubo un importante incremento de la migración hacia EEUU a causa del Huracán Mitch que afectó seriamente la economía del país. La tasa de migrantes hacia EEUU siguió aumentando en forma espectacular hasta la actualidad.

Los migrantes envían remesas en forma periódica a sus familiares en Guatemala, el incremento del monto de las remesas anuales es visible en el Gráfica N° 17. Es notable el incremento desde el año 2001 al año 2010 ya que se incrementó la cantidad anual en 8 veces. Este incremento implica para la Organización Internacional de Migrantes (OIM) que aproximadamente 1.4 millones de guatemaltecos viven en EEUU y envían remesas al 30.4% de la población total del país (OIM, 2008)

Gráfica N° 17. Guatemala: Ingreso de Divisas por Remesas Familiares
Años: 2008 – 2011. -en miles de US dólares-

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total	592,339.1	1,579,391.9	2,106,504.8	2,550,623.1	2,992,822.5	3,609,813.1
<hr/>						
AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	
Total	4,128,407.6	4,314,730.6	3,912,286.8	4,126,784.1	587,969.3	



Fuente: BANGUAT, 2011

Según el estudio de CEML y otros (2010) ya citado, en el año 2008 las cantidades de remesas recibidas equivalían al 11% del Producto Interno Bruto y al 80% del total de exportaciones, por lo que las remesas se han convertido en la principal fuente de ingreso de divisas, por encima de los ingresos generados por el turismo, la exportación de productos agrícolas tradicionales y no tradicionales y superó en 6 veces la inversión extranjera directa en el país.

Para la OIM (2008), todos los departamentos del país reciben remesas. Sin embargo, se concentran en la región central (Guatemala), en el suroeste y en el noroeste del país. En ese sentido, los departamentos de la región occidental objeto de nuestro estudio, la población beneficiaria de las remesas representa el 34% del total de las remesas que recibe anualmente el país, con el siguiente orden: El departamento con mayor porcentaje es San Marcos con un 10%; le sigue Huehuetenango con un 9%; Quetzaltenango con un 7%; El Quiché con 4%; Sololá y Totonicapán con un 2% cada uno.

Lo que esto implica en importes en dólares estadounidenses se observa en el Cuadro N° 15. Por los enormes montos involucrados las remesas tienen un impacto directo en la economía de los departamentos de la región.

Cuadro N° 15. Beneficiarios e importe en U\$S por remesas en los años 2008-2009

Depto.	Año 2008		Año 2009	
	Población beneficiaria	Importe en U\$S	Población beneficiaria	Importe en U\$S
San Marcos	419,865	404,226,975	422,001	402,774,539
Huehuetenango	385,060	366,440,637	393,003	367,166,501
Quetzaltenango	251,394	259,844,240	287,280	238,930,599
Quiché	173,680	156,632,913	177,360	127,400,869
Totonicapán	64,554	83,869,331	88,416	85,456,464
Sololá	59,896	52,250,822	60,096	48,318,185
TOTALES	1,354,449	1,323,264,918	1,428,156	1,270,047,157

Fuente: OIM, 2008 Y 2010

4. DIAGNOSTICO

El diagnóstico ha incluido informaciones que provienen de las caracterizaciones realizadas, tanto la biofísica como la socioproductiva; asimismo, incluye información y conocimientos que provienen del estudio “priorización de municipios a través del índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de Guatemala (IVISAN)” que ha sido realizado por el MAGA-SESAN en el año 2011. Este estudio es de ámbito nacional y para el presente diagnóstico, la información en bases de datos y otro tipo de archivo del estudio mencionado, ha sido “cortada” para circunscribirla a la región de occidente y esto ha sido posible mediante un sistema de información geográfica.

El diagnóstico incluye cuatro aspectos, siendo éstos: i). La priorización de municipios en la región de occidente a través del índice IVISAN; ii). La explicación de las causas aparentes de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de la región de occidente; iii). La construcción de una tipología de municipios con base a la relación a nivel municipal de las categorías del IVISAN contrastándolas con las capacidades para intensificar la producción agrícola en las tierras de los municipios y iv). El análisis de los elementos estratégicos que surgen de la caracterización realizada y que deben tomarse en cuenta en el diseño de las intervenciones, como elementos de diagnóstico para coadyuvar a resolver el problema.

Se describen a continuación:

4.1 La priorización de municipios en la región de occidente a través del índice IVISAN

Como se indicó en la caracterización, el estudio de MAGA-SESAN (2011) logró explicaciones asociativas sobre el problema de la desnutrición crónica, tanto en el índice IVISAN como en las variables asociadas a la producción agropecuaria y al desarrollo rural, por lo que el índice IVISAN es apropiado para realizar una priorización. En el Cuadro N° 16, se muestra el resultado de priorizar con este índice los municipios de la región de occidente.

Cuadro N° 16. Municipios priorizados con base al índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de Guatemala (IVISAN)

Departamento	Código municipio	Municipio	Valor de desnutrición crónica en porcentaje	Valor índice IVISAN	orden por cuartil
HUEHUETENANGO	1316	San Juan Atitán	91.4	0.999988	1
HUEHUETENANGO	1310	Santa Bárbara	69.2	0.999933	2
HUEHUETENANGO	1319	Colotenango	73.8	0.999917	3
HUEHUETENANGO	1315	Todos Santos Cuchumatán	67.4	0.999900	4
HUEHUETENANGO	1332	Unión Cantinil	66.5	0.999822	5
HUEHUETENANGO	1318	San Mateo Ixtatán	79.7	0.999634	6
HUEHUETENANGO	1330	Santiago Chimaltenango	82.1	0.999126	7
QUICHE	1417	San Bartolomé Jocotenango	67.0	0.998798	8
QUICHE	1414	San Andrés Sajcabajá	50.3	0.998470	9
HUEHUETENANGO	1313	San Miguel Acatán	80.6	0.997694	10
TOTONICAPAN	807	Santa Lucia La Reforma	67.8	0.997570	11
HUEHUETENANGO	1329	San Gaspar Ixchil	74.7	0.997285	13
SAN MARCOS	1209	Tajumulco	69.7	0.997053	14
QUICHE	1405	Chajul	76.7	0.996097	15
SOLOLA	706	Santa Catarina Ixtahuacán	75.5	0.995089	16
HUEHUETENANGO	1325	San Sebastián Coatán	67.5	0.994689	17
HUEHUETENANGO	1320	San Sebastián Huehuetenango	72.2	0.993759	18
HUEHUETENANGO	1314	San Rafael Independencia	79.2	0.992999	20
SOLOLA	714	Santa Cruz La Laguna	72.0	0.992553	21
SAN MARCOS	1206	Concepción Tutuapa	80.9	0.991123	23
QUETZALTENANGO	907	Cajolá	67.8	0.990734	24
QUICHE	1412	Joyabaj	55.7	0.988643	25
QUICHE	1404	Zacualpa	57.4	0.988467	26
QUETZALTENANGO	913	Almolonga	57.5	0.987982	27
HUEHUETENANGO	1323	San Juan Ixcoy	71.3	0.985814	29
QUETZALTENANGO	911	Concepción Chiquirichapa	62.6	0.984772	30
HUEHUETENANGO	1309	San Idelfonso Ixtahuacán	64.1	0.983993	31
QUETZALTENANGO	916	Zunil	50.6	0.982962	32
QUETZALTENANGO	912	San Martín Sacatepéquez	64.6	0.982727	33
QUICHE	1409	San Pedro Jocopilas	63.6	0.982377	34
SAN MARCOS	1224	San José Ojetenam	60.9	0.982220	35
QUICHE	1411	San Juan Cotzal	74.5	0.979891	37
SOLOLA	705	Nahualá	74.5	0.979439	38
SAN MARCOS	1204	Comitancillo	77.7	0.974656	40
		Categoría Muy alto IVISAN			
		Categoría Alto IVISAN			
		Categoría Medio IVISAN			
		Categoría Bajo IVISAN			

.....continuación Cuadro N° 16

QUICHE	1416	Sacapulas	64.7	0.974121	41
SAN MARCOS	1223	Ixchiguán	66.2	0.971612	43
TOTONICAPAN	806	Santa María Chiquimula	75.5	0.967565	44
SOLOLA	708	Concepción	73.0	0.965574	46
QUICHE	1408	San Antonio Ilotenango	63.0	0.956341	48
QUICHE	1415	Uspantán	65.4	0.955194	49
HUEHUETENANGO	1317	Santa Eulalia	74.4	0.953153	51
HUEHUETENANGO	1322	Concepción Huista	70.4	0.951250	52
SOLOLA	719	Santiago Atitlán	49.5	0.950288	53
HUEHUETENANGO	1327	Aguacatán	63.7	0.946343	55
SAN MARCOS	1208	Sibinal	69.2	0.943539	56
QUETZALTENANGO	915	Huitán	73.9	0.942721	57
QUICHE	1419	Chicamán	66.9	0.940268	58
QUICHE	1402	Chiché	66.6	0.940167	59
SAN MARCOS	1207	Tacaná	63.2	0.937667	61
QUICHE	1410	Cunén	72.1	0.922586	64
QUETZALTENANGO	924	Palestina de los Altos	61.5	0.920848	65
HUEHUETENANGO	1326	Barillas	73.2	0.909312	67
SOLOLA	712	San Antonio Palopó	59.6	0.902177	69
QUICHE	1413	Nebaj	78.3	0.894778	70
HUEHUETENANGO	1306	San Pedro Necta	66.5	0.885626	72
HUEHUETENANGO	1328	San Rafael Pétzal	72.5	0.884851	73
SAN MARCOS	1221	La Reforma	54.1	0.880320	74
HUEHUETENANGO	1321	Tectitán	71.8	0.874349	76
SOLOLA	715	San Pablo La Laguna	67.8	0.871218	77
SAN MARCOS	1205	San Miguel Ixtahuacán	61.5	0.861352	81
QUICHE	1406	Chichicastenango	72.4	0.859236	83
HUEHUETENANGO	1308	Soloma	60.2	0.859080	84
HUEHUETENANGO	1305	Nentón	60.2	0.828195	2
HUEHUETENANGO	1311	La Libertad	54.4	0.827905	3
TOTONICAPAN	804	San Andrés Xecul	68.9	0.788732	6
QUETZALTENANGO	909	San Juan Ostuncalco	60.2	0.787649	7
HUEHUETENANGO	1302	Chiantla	56.9	0.771156	9
SAN MARCOS	1226	Sipacapa	61.6	0.754559	12
TOTONICAPAN	805	Momostenango	74.1	0.753552	13
HUEHUETENANGO	1304	Cuilco	52.4	0.746433	16
HUEHUETENANGO	1312	La Democracia	47.9	0.702271	20
SOLOLA	701	Sololá	68.2	0.661749	25
SAN MARCOS	1219	San Pablo	50.0	0.660121	26
QUETZALTENANGO	919	El Palmar	42.6	0.645811	27
QUICHE	1403	Chinique	56.8	0.608077	30
SOLOLA	711	Santa Catarina Palopó	52.8	0.600135	31
SAN MARCOS	1220	El Quetzal	49.9	0.596470	32
QUICHE	1407	Patzité	74.7	0.595715	33
SAN MARCOS	1225	San Cristobal Cucho	46.2	0.578929	36
TOTONICAPAN	803	San Francisco El Alto	66.9	0.572788	37

.....continuación Cuadro N° 16

QUICHE	1418	Canillá	39.6	0.561945	38
SAN MARCOS	1229	San Lorenzo	52.1	0.507811	42
SOLOLA	717	San Juan La Laguna	64.8	0.502399	44
SAN MARCOS	1212	Nuevo Progreso	51.0	0.478902	46
SOLOLA	707	Santa Clara La Laguna	59.5	0.459641	49
TOTONICAPAN	808	San Bartolo	66.6	0.453064	50
QUETZALTENANGO	908	San Miguel Sigüilá	63.7	0.436426	55
TOTONICAPAN	802	San Cristobal Totonicapán	62.5	0.431465	59
HUEHUETENANGO	1307	Jacaltenango	53.6	0.419500	62
SAN MARCOS	1213	El Tumbador	49.1	0.402942	63
HUEHUETENANGO	1324	San Antonio Huista	44.1	0.399654	64
SOLOLA	713	San Lucas Tolimán	54.3	0.386209	65
QUETZALTENANGO	917	Colomba	42.3	0.336057	71
QUICHE	1420	Playa Grande-Ixcán	48.2	0.335845	72
SOLOLA	709	San Andrés Semetabaj	59.1	0.306604	73
SAN MARCOS	1214	El Rodeo	42.9	0.305180	74
QUETZALTENANGO	921	Génova	45.0	0.301190	75
TOTONICAPAN	801	Totonicapán	65.2	0.283915	78
SAN MARCOS	1215	Malacatán	51.0	0.264924	82
QUICHE	1401	Santa Cruz del Quiché	59.9	0.264612	83
SAN MARCOS	1210	Tejutla	52.6	0.259607	3
HUEHUETENANGO	1303	Malacatancito	39.9	0.230965	5
SAN MARCOS	1203	San Antonio Sacatepéquez	55.6	0.203381	15
SOLOLA	702	San José Chacayá	63.3	0.193530	18
SAN MARCOS	1211	San Rafael Pie de la Cuesta	38.4	0.186893	22
SAN MARCOS	1228	Río Blanco	43.4	0.185763	24
SOLOLA	716	San Marcos La Laguna	59.4	0.169414	27
QUETZALTENANGO	906	Cabricán	69.8	0.159274	29
SOLOLA	704	Santa Lucía Utatlán	56.0	0.137378	38
HUEHUETENANGO	1331	Santa Ana Huista	35.7	0.135203	41
QUETZALTENANGO	902	Salcajá	29.4	0.112880	50
QUETZALTENANGO	918	San Francisco La Unión	53.3	0.105972	54
QUICHE	1421	Pachalum	26.5	0.105391	55
SAN MARCOS	1218	Ocós	27.0	0.100174	63
QUETZALTENANGO	910	San Mateo	41.0	0.098231	64
SAN MARCOS	1202	San Pedro Sacatepéquez	46.3	0.095708	66
QUETZALTENANGO	922	Flores Costa Cuca	32.5	0.070552	76
SOLOLA	710	Panajachel	30.3	0.058363	4
SOLOLA	703	Santa María Visitación	31.3	0.057271	6
QUETZALTENANGO	923	La Esperanza	31.7	0.055130	7
QUETZALTENANGO	905	Sibilia	45.6	0.051125	9
QUETZALTENANGO	904	San Carlos Sija	41.7	0.045408	12
SAN MARCOS	1217	Ayutla	27.5	0.044485	13
SOLOLA	718	San Pedro La Laguna	29.7	0.034807	23
SAN MARCOS	1222	Pajapita	38.1	0.034792	24
QUETZALTENANGO	901	Quetzaltenango	36.4	0.028715	27

.....continuación Cuadro N° 16

QUETZALTENANGO	903	Olintepeque	49.2	0.027675	29
QUETZALTENANGO	920	Coatepeque	31.2	0.026348	31
SAN MARCOS	1227	Esquipulas Palo Gordo	46.7	0.023611	35
QUETZALTENANGO	914	Cantel	47.9	0.021252	39
SAN MARCOS	1216	Catarina	38.2	0.017579	45
SAN MARCOS	1201	San Marcos	33.7	0.012300	52
HUEHUETENANGO	1301	Huehuetenango	30.1	0.008725	61

Fuente: DIG/MAGA-SESA, 2011

Como se observa en el Cuadro N° 16, de los 133 municipios que conforman la región de occidente, 62 municipios poseen Muy Alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria; 38 municipios poseen Alta IVISAN. Al agrupar estas dos categorías, son 100 municipios ó el 75.2% de los municipios de la región cuyas poblaciones están en situación muy vulnerable. Asimismo, únicamente 17 municipios están en la categoría media de IVISAN (12.8% de los municipios de la región) y 16 municipios en la categoría Baja IVISAN (12%). Estos últimos municipios que están en mejor situación, incluyen la mayoría de las cabeceras departamentales y tienen acceso a mejores condiciones.

Si clasificamos la región según los departamentos que poseen mayor cantidad de municipios en las peores condiciones (Muy Alta IVISAN), entonces Quiché, Huehuetenango y Sololá presentan la mayor cantidad de municipios en la categoría de Muy Alta IVISAN. Vale la pena mencionar que si agregamos la categoría Alta IVISAN, Totonicapán es el departamento con los peores resultados.

4.2 La explicación de las causas aparentes de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de la región de occidente

Considerando las coincidencias ya indicadas respecto al IVISAN y la desnutrición crónica en la región de occidente, consideramos que las conclusiones del estudio mencionado (DIG/MAGA-SESA, 2011), se aplican a esta región y “.....*Por lo tanto y con base a los mayores valores de las correlaciones obtenidas en cada variable, podemos concluir que disminuir el analfabetismo en mujeres, promocionar la generación de empleo y abatir la pobreza extrema son estrategias adecuadas para disminuir la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional en Guatemala. De igual forma, aumentar la superficie media de la tierra en manos de productores, aumentar el potencial agropecuario a través del fomento de prácticas agrícolas adecuadas y fomentar la intensificación y diversificación de las actividades agropecuarias y forestales en terrenos que correspondan a esas vocaciones y con prácticas adecuadas de conservación de suelos, contribuirán al mismo objetivo*”.

Las variables que utilizaron vinculadas al desarrollo rural no tuvieron significación estadística pero ofrecen explicaciones adicionales. En el Cuadro N° 17, se muestra un ejemplo de los valores de las variables obtenidas en el estudio indicado y aplicados al departamento de Huehuetenango. En el Anexo N° 1 de este documento, se pueden observar los 133 municipios

que conforman esta región con los valores obtenidos de cada variable, ya que es una información vital para los diseñadores de las intervenciones, programas y proyectos.

Cuadro N° 17. Valores de las variables utilizadas en el estudio de DIG/MAGA-SESN, 2011. Ejemplo de dos municipios con diferente categoría de IVISAN en el departamento de Huehuetenango.

MUNICIPIO	VALOR IVISAN Y CATEGORIA	VALORES DE LAS VARIABLES DEL IVISAN	VALORES DE LAS VARIABLES DE PRODUCCION AGROPECUARIA Y FORESTAL	VALORES DE LAS VARIABLES DE DESARROLLO RURAL
San Juan Atitán	0.999988 MUY ALTO IVISAN	Muy alto analfabetismo. Muy alta pobreza extrema. Muy alto índice de precariedad ocupacional. Muy bajo índice de saneamiento. Medio déficit de granos básicos. Muy alta amenaza de heladas. Baja amenaza de inundaciones. Media amenaza de sequías. Muy bajo índice de densidad del estado. Medio índice vial.	Muy bajo índice de potencial agropecuario. Muy baja intensificación con medianas prácticas de conservación de suelos -PCS-. Muy bajo índice del valor bruto de la producción agropecuaria y forestal. Baja Intensificación con fuertes PCS. Alta diversificación con fuertes PCS. Muy baja densidad de red hídrica. Bajo índice de potencial de aguas subterráneas. Tipología del productor agropecuario: infrasubsistencia, 71.63%; subsistencia, 27.29%; excedentario, 1.04%; comercial, 0.04%. Clima: Semi-Frío Sub-Húmedo (100%)	Bajo índice de artesanías. Muy bajo índice de cuerpos de agua. Muy bajo índice de sitios arqueológicos. Medio índice de patrimonio natural escénico.
Nentón	0.828195 ALTO IVISAN	Muy alto analfabetismo. Muy alta pobreza extrema. Alto índice de precariedad ocupacional. Bajo índice de saneamiento. Bajo déficit de granos básicos. Alta amenaza de heladas. Alta amenaza de inundaciones. Media amenaza de sequías. Muy bajo índice de densidad del estado. Muy bajo índice vial.	Bajo índice de potencial agropecuario. Alta intensificación con medianas prácticas de conservación de suelos -PCS-. Bajo índice de valor bruto de la producción agropecuaria y forestal. Alta intensificación con fuertes PCS. Media diversificación con fuertes PCS. Muy baja densidad de red hídrica. Alto índice de potencial de aguas subterráneas. Tipología del productor agropecuario: infrasubsistencia, 18.5%; subsistencia, 61.77%; excedentario, 19.2%; comercial, 0.54%. Clima: Cálido Sub-Húmedo (3.6%), Semi-Cálido Sub-Húmedo (41.12%), Templado Húmedo (25.96%), Templado Sub-Húmedo (20.76%), Semi-Frío Húmedo (8.56%)	Muy bajo índice de artesanías. Medio índice de cuerpos de agua. Alto índice de sitios arqueológicos. Alto índice de patrimonio natural escénico.

Fuente: DIG/MAGA-SESN, 2011

4.3 Construcción de una tipología de municipios con base a la relación a nivel municipal de las categorías del IVISAN contrastándolas con las capacidades para intensificar la producción agrícola en las tierras de los municipios.

Para facilitar el diseño de alternativas productivas, el diagnóstico propone una tipología de los municipios de la región realizada a través del contraste de la clasificación del índice IVISAN con las áreas en las cuales es posible realizar una intensificación de prácticas agrícolas con medianas y fuertes prácticas de conservación (IMPC+IFPC). Los municipios fueron clasificados por medio

de tres categorías que expresan la presencia de tierras para intensificar actividades agrícolas, con las siguientes categorías: Alta, Media y Baja. La combinación entre las categorías del IVISAN con las categorías indicadas se muestra en el Cuadro N° 18.

Cuadro N° 18. Combinación entre las categorías de IVISAN y la capacidad para la intensificación de actividades agrícolas por municipio.

Categorías IVISAN	Capacidad para la intensificación con actividades agrícolas. Por municipio			
	Alta	Media	Baja	TOTAL
MUY ALTA	13	19	30	62
ALTA	20	5	13	38
MEDIA	11	4	2	17
BAJA	9	2	5	16
TOTAL	53	30	50	133

El listado de municipios por categoría se pueden observar en los Cuadro N° 20, 21, 22 y 23. Las combinaciones de municipios constituyen categorías que pueden apoyar en la determinación de los planes de intervención. Se pueden establecer las siguientes categorías:

- Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser el más importante: Incluyen los municipios de muy alta, alta, media y baja IVISAN con alta capacidad de intensificación de actividades agrícolas.
- Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser parte de otros motores de desarrollo rural. Incluyen los municipios de muy alta, alta, media y baja IVISAN con media capacidad de intensificación.
- Grupo de municipios donde son prioritarias las ayudas directas como las transferencias condicionadas por ejemplo, porque no se identifican claramente el potencial de otros motores de desarrollo incluyendo el agrícola. Incluyen los municipios con muy alta y alta IVISAN con baja capacidad de intensificación.
- Grupo de municipios que poseen otras opciones de desarrollo. Municipios con media y baja IVISAN con baja capacidad de intensificación/diversificación. Incluyen municipios que son cabeceras departamentales y otros que poseen otras posibilidades.

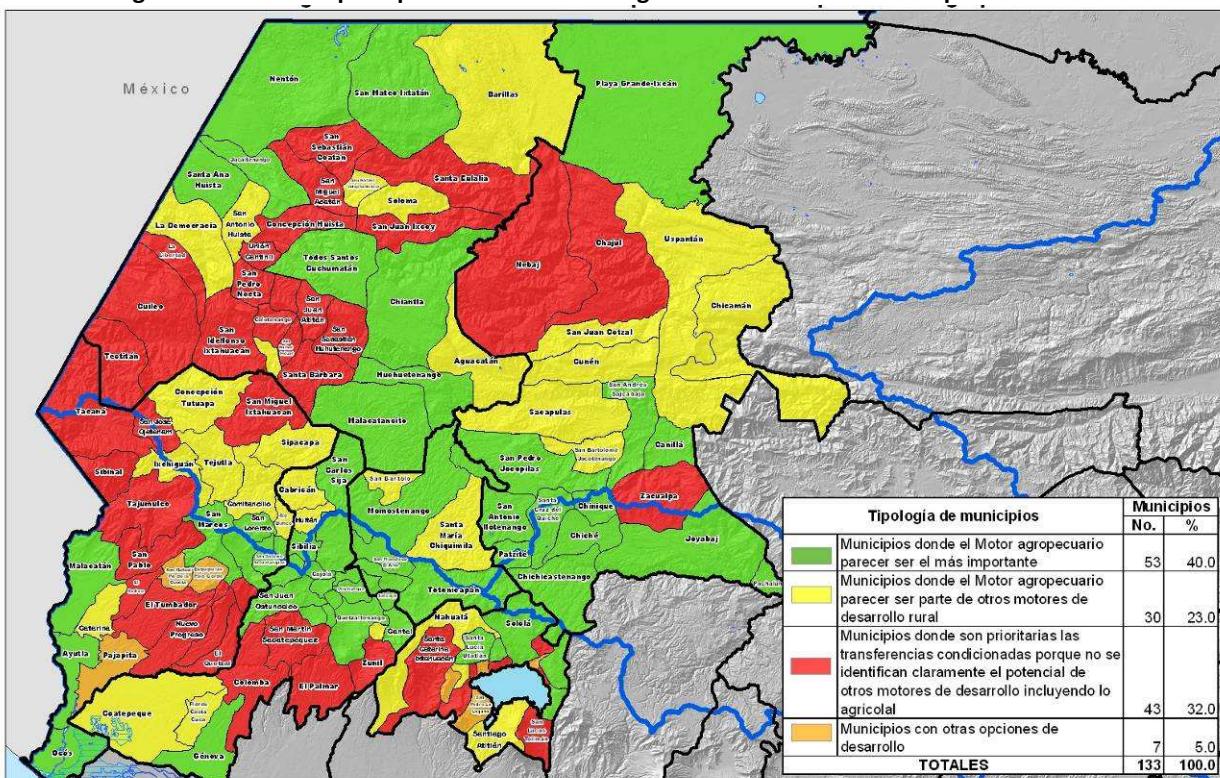
Esta combinación, se muestra en el Cuadro N° 19 y en la Figura N° 70.

Cuadro N° 19. Grupos de municipios clasificados en función de las categorías de IVISAN y las capacidades de intensificación

Categorías IVISAN	Capacidad para intensificar/diversificar		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Muy alto IVISAN			
Alto IVISAN	Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser el más importante. Total: 53 municipios ó el 40% de la región	Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser parte de otros motores de desarrollo rural. Total: 30 municipios ó el 23%	Grupo de municipios donde son prioritarias las ayudas directas (por ejemplo las transferencias condicionadas) porque no se identifican claramente el potencial de otros motores de desarrollo incluyendo el agrícola. Total: 43 municipios ó el 32%
Medio IVISAN			Grupo de municipios que poseen otras opciones de desarrollo (ejemplo: municipios cercanos a cabeceras municipales). Total: 7 munis ó el 5%
Bajo IVISAN			

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 70. Municipios que combinan las categorías del IVISAN con áreas para intensificar



Como se observa en el Cuadro N° 19 y en la Figura N° 70 existen posibilidades de intensificar la producción agrícola, es evidente en los 53 municipios de color verde del mapa, incluso eso es importante en los 30 municipios de color amarillo. Los municipios “problema” son aquellos de muy alto y alto IVISAN y baja posibilidad de intensificar. En éstos son importantes las ayudas directas y el desarrollo de otros motores de crecimiento aparte del sector agropecuario y forestal, que también pueden ayudar a mejorar la economía local, pero en esto caso con prácticas de diversificación no tanto como intensificación.

Cuadro N° 20. Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser el más importante

Categoría IVISAN	Categoría con capacidad para intensificar	Departamento	Municipio	Nº de municipios
Muy alta IVISAN	Alta capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	San Mateo Ixtatán Todos Santos Cuchumatán	1 1
		QUETZALTENANGO	Palestina de los Altos Cajolá Concepción Chiquirichapa	1 1 1
		QUICHE	Chichicastenango Joyabaj San Antonio Ilotenango San Pedro Jocopilas San Andrés Sajcabajá Chiché	1 1 1 1 1 1
		SOLOLA	San Antonio Palapó	1
		TOTONICAPAN	Santa Lucia La Reforma	1
		Total Muy alta IVISAN		13
Alta IVISAN	Alta capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	Chiantla Jacaltenango Nentón	1 1 1
		QUETZALTENANGO	San Juan Ostuncalco San Miguel Sigüila Génova	1 1 1
		QUICHE	Chinique Playa Grande-Ixcán Canillá Santa Cruz del Quiché Patzité	1 1 1 1 1
		SAN MARCOS	San Lorenzo Malacatán	1 1
		SOLOLA	Sololá San Andrés Semetabaj	1 1
		TOTONICAPAN	Momostenango San Francisco El Alto San Cristóbal Totonicapán Totonicapán San Andrés Xecul	1 1 1 1 1
		Total Alta IVISAN		20
Media IVISAN	Alta capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	Malacatancito Santa Ana Huista	1 1
		QUETZALTENANGO	San Mateo San Francisco La Unión Salcajá	1 1 1
		QUICHE	Pachalum	1
		SAN MARCOS	San Pedro Sacatepéquez	1

			San Antonio Sacatepéquez	1
			Ocós	1
	SOLOLA		Santa Lucía Utatlán	1
			San José Chacayá	1
		Total Media IVISAN		11
Baja IVISAN	Alta capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	Huehuetenango	1
		QUETZALTENANGO	Cantel La Esperanza Olintepeque Quetzaltenango San Carlos Sija Sibilia	1 1 1 1 1 1
		SAN MARCOS	Ayutla San Marcos	1 1
			Total Baja IVISAN	9
		Total grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser el más importante		53

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21. Grupo de municipios que poseen otras opciones de desarrollo

Categoría IVISAN	Categoría con capacidad para intensificar	Departamento	Municipio	Nº de municipios
Baja IVISAN	Baja capacidad para intensificar	SAN MARCOS	Esquipulas Palo Gordo Pajapita	1 1
		SOLOLA	Panajachel San Pedro La Laguna Santa María Visitación	1 1 1
			Total Baja IVISAN	5
		SAN MARCOS	San Rafael Pie de la Cuesta	1
Media IVISAN	Baja capacidad para intensificar	SOLOLA	San Marcos La Laguna	1
			Total Media IVISAN	2
		Total grupo de municipios que poseen otras opciones de desarrollo		7

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 22. Grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser parte de otros motores de desarrollo rural

Categoría IVISAN	Categoría con capacidad para intensificar	Departamento	Municipio	Nº de municipios		
Muy alta IVISAN	Media capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	Barillas	1		
			San Gaspar Ixchil	1		
			San Rafael			
		QUETZALTENANGO	Independencia	1		
			Soloma	1		
		QUICHE	Aguacatán	1		
			Almolonga	1		
			Huitán	1		
		SAN MARCOS	Sacapulas	1		
			San Juan Cotzal	1		
			Uspantán	1		
			Chicamán	1		
			Cunén	1		
			San Bartolomé			
		SOLOLA	Jocotenango	1		
			Comitancillo	1		
		TOTONICAPAN	Concepción			
			Tutuapa	1		
			Ixchiguán	1		
		SOLOLA	Nahualá	1		
			Santiago Atitlán	1		
		TOTONICAPAN	Santa María			
			Chiquimula	1		
Total Muy alta IVISAN				19		
Alta IVISAN	Media capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	La Democracia	1		
			San Antonio Huista	1		
		SAN MARCOS	Sipacapa	1		
		SOLOLA	Santa Clara la Laguna	1		
		TOTONICAPAN	San Bartolo	1		
Total Alta IVISAN				5		
Media IVISAN	Media capacidad para intensificar	QUETZALTENA NGO	Flores Costa Cuca	1		
			Cabricán	1		
		SAN MARCOS	Tejutla	1		
		Río Blanco	1			
Total Media IVISAN				4		
Baja IVISAN	Media capacidad para intensificar	QUETZALTENA NGO	Coatepeque	1		
			Catarina	1		
Total Baja IVISAN				2		
Total grupo de municipios donde el motor agropecuario parece ser parte de otros motores de desarrollo rural				30		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23. Grupo de municipios donde son prioritarias las ayudas directas porque no se identifica claramente el potencial de otros motores de desarrollo, incluyendo el agropecuario

Categoría IVISAN	Categoría con capacidad para intensificar	Departamento	Municipio	Nº de municipios		
Muy alta IVISAN	Baja capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	Colotenango	1		
			San Juan Ixcoy	1		
			San Pedro Necta	1		
			Santa Eulalia	1		
			Santiago Chimaltenango	1		
			San Sebastián Coatán	1		
			San Miguel Acatán	1		
			San Juan Atitán	1		
			San Idelfonso Ixtahuacán	1		
			San Sebastián Huehuetenango	1		
			San Rafael Péztal	1		
			Tectitán	1		
			Santa Bárbara	1		
			Unión Cantinal	1		
			Concepción Huista	1		
Alta IVISAN	Baja capacidad para intensificar	QUETZALTENANGO	Zunil	1		
			San Martín Sacatepéquez	1		
		QUICHE	Chajul	1		
			Nebaj	1		
			Zacualpa	1		
		SAN MARCOS	La Reforma	1		
			San Miguel Ixtahuacan	1		
			Sibinal	1		
			Tajumulco	1		
			Tacaná	1		
			San José Ojetenam	1		
		SOLOLA	San Pablo La Laguna	1		
			Santa Cruz La Laguna	1		
			Santa Catarina Ixtahuacán	1		
			Concepción	1		
Total Muy alta IVISAN				30		
Alta IVISAN	Baja capacidad para intensificar	HUEHUETENANGO	Cuilco	1		
			La Libertad	1		
		QUETZALTENANGO	Colombia	1		
			El Palmar	1		
		SAN MARCOS	El Quetzal	1		
			El Rodeo	1		
			El Tumbador	1		
			Nuevo Progreso	1		
			San Cristobal Cucho	1		
			San Pablo	1		
		SOLOLA	San Juan La Laguna	1		
			Santa Catarina Palapó	1		
			San Lucas Tolimán	1		
Total Alta IVISAN				13		
Total grupo de municipios donde son prioritarias las ayudas directas porque no se identifica claramente el potencial de otros motores de desarrollo incluyendo lo agrícola				43		

Fuente: Elaboración propia

4.4 Aspectos estratégicos que surgen de la caracterización y que deben tomarse en cuenta como elementos de diagnóstico para coadyuvar a resolver el problema

Los siguientes elementos que han surgido de las caracterizaciones realizadas, consideramos que constituyen elementos estratégicos que deberán tenerse en cuenta en el diseño de las intervenciones para coadyuvar a resolver la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria de las poblaciones de la región.

a). Heterogeneidad de los territorios y planificación

La heterogeneidad de sus paisajes, relieves, climas y suelos obliga a considerar con sumo cuidado las particularidades de la región y ésta no debe analizarse como si fuera una zona homogénea.

b). Demografía y efectos sobre los RRNN

El crecimiento de la población de la región excede con mucho la media nacional; asimismo, posee un cinturón de municipios con muy alta densidad de población donde la misma se duplica a gran velocidad; esta acelerada dinámica de la población influye negativamente en la base de recursos naturales del área.

c). Las necesidades sociales: condiciones sociales y económicas de la población vulnerable

El sujeto de la política de desarrollo rural (infrasistencia y subsistencia) posee mínimas superficies de tierra. Esto debe considerarse en el diseño de estrategias de manejo y uso de los recursos, intensificación y diversificación, huertas familiares, alimentación del hogar, alquiler de tierras y otros aspectos.

A su vez, es una población desnutrida, con altos índices de analfabetismo, elevada precariedad ocupacional, no alcanza a producir suficientes alimentos e insuficientemente atendidos por las instituciones del Estado.

e). La oferta ambiental de los territorios de la región

Toda la región conforma las partes altas de un sistema hídrico muy desarrollado que produce grandes cantidades de agua que fluyen hacia otros territorios, dentro y fuera del país, donde ó bien se pierden en el mar, ó bien son utilizados como por ejemplo en el vecino país de México para la generación hidroeléctrica.

Posee un amplísimo rango de condiciones climáticas, prácticamente se expresan en ella la mayoría de los climas del país. Del clima a su vez surgen las mayores amenazas, entre ellas las heladas y las sequías. En los últimos años se han incrementado los daños por inundaciones y sobre todo por deslizamientos en las áreas de las vertientes.

La región posee dos zonas muy contrastantes, las áreas donde predomina la ceniza volcánica como material parental de los suelos y las áreas cársticas donde los suelos provienen de las rocas calizas, esto se correlaciona con los paisajes fisiográficos. Estas diferencias deben considerarse para la definición de las mejores prácticas de manejo de los suelos y en los diferentes sistemas de conservación de suelos entre zonas de la región. En ambas zonas es necesario mantener e incrementar la materia orgánica.

El mayor peligro en la región es la extremada susceptibilidad a la **erosión de los suelos**, esto obligará a utilizarlos en forma cuidadosa para minimizar los daños y lograr mantener la estabilidad de la región.

Los suelos tienen una vocación mayoritaria agroforestal, silvopastoril y forestal. Es posible intensificar las actividades agrícolas en al menos 521,000 ha que actualmente se explotan extensivamente, pero que poseen terrenos con condiciones adecuadas para realizar cultivos agrícolas con prácticas agrícolas en forma intensiva. En el resto del territorio, se puede diversificar pero no intensificar debido a las pendientes elevadas. En las tierras de mayor pendiente ($>75\%$) es necesario que se conserve la flora, fauna y fuentes de agua.

La cobertura forestal remanente es escasa, las vertientes no están protegidas y eso aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones aguas abajo. La región posee un fuerte potencial para la generación de energía a partir de fuentes renovables sobre todo la solar y la hidroeléctrica. Sin embargo, está muy mal conectada a las líneas de alta tensión.

Sus condiciones biofísicas han dado origen a bellezas escénicas considerables.

f). La posibilidad de intensificar las actividades agropecuarias y los cultivos de expansión

Ha quedado establecido que la región posee un potencial medianamente elevado para intensificar sus actividades agropecuarias. Asimismo quedó demostrado en la caracterización que ya existe una expansión de los cultivos hortícolas encadenados al mercado de exportación que ha sido promovido por las empresas privadas que se encargan de estas actividades. Así como ha quedado establecido que existen otras opciones productivas y pecuarias en la región que deben servir de base para la planificación de acciones.

g). Tipología de los municipios, motores de crecimiento⁷ y el concepto de desarrollo rural

Se ha creado una tipología de municipios donde se identifican los motores de crecimiento que al activarlos se supone factible la creación de empleo y riqueza a nivel local. En todos los municipios es posible activar el motor agropecuario, pero en 53 municipios ó el 40% de la región parece ser el motor más importante para ser activado.

⁷ “Los motores se definen como los activos y combinaciones de activos que requieren diferentes tipos de hogares en diferentes áreas geográficas para aprovechar las oportunidades económicas y mejorar su bienestar a lo largo del tiempo”. Citado en DIG/MAGA-SESN, 2011

Es importante la producción agropecuaria en la región, pero no es suficiente para dotar de empleo y recursos a las poblaciones, esto se demuestra al analizar el Valor Bruto de las Producciones de la Región. Aunque existen posibilidades de intensificar las actividades agrícolas como ya quedó demostrado, parecería importante que se consideren otros motores de desarrollo en otros sectores fuera del ámbito agropecuario y forestal que estarían imbricados con el concepto de desarrollo rural⁸.

Los motores que se han identificado en este estudio están vinculados en primer lugar i) i). sector agropecuario y forestal; ii) las potencialidades turísticas de la región; iii), al potencial de generar artesanías y iv). a los potenciales de generación de diversos tipos de energía. Existen otros motores que deberán detectarse en el proceso de planificación participativa.

h). Los instrumentos de planificación territorial

Los instrumentos de planificación territorial (mapa de capacidad de uso de las tierras, vocaciones (agrícola, pecuaria, agroforestal, forestal y conservación) no poseen el detalle y precisión que se necesita. Es necesario realizar un nuevo levantamiento de suelos, al menos a escala de semidetalle.

⁸ “*El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio*” citado en DIG/MAGA-SEAN, 2011.

5. LINEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS

Del diagnóstico realizado surgen las siguientes líneas estratégicas que deberían guiar el diseño de las intervenciones.

a). Planificar a nivel municipal

Debido a la heterogeneidad de la región, la planificación de los territorios debe ser realizada como mínimo a nivel departamental, aunque lo recomendable sería a nivel municipal.

b). Incluir la demanda social dentro del marco de la oferta ambiental para generar un proceso de ordenamiento territorial

La demografía, el crecimiento de la población, las demandas y necesidades de ésta y lo que esto implica en impactos a la base de recursos naturales de los territorios, deben formar parte de las discusiones participativas entre los planificadores de las intervenciones y la población beneficiaria, pues es necesario puntualizar y hacer conciencia que para conseguir un ordenamiento territorial que permita el desarrollo sostenible de las actividades en las áreas bajo estudio, deberá buscarse un equilibrio entre las demandas de las poblaciones con la oferta ambiental de recursos naturales que estos territorios están en capacidad de ofrecer.

c). Disminuir la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria aplicando las enseñanzas del IVISAN

Asimismo, deberá considerarse cuidadosamente la situación económica y social de la mayoría de la población de los territorios; a nivel de productores deberá tenerse en cuenta que la mayoría se encuentra en la categoría de “subsistencia ó en infrasubsistencia”, por lo que poseen superficies muy escasas de tierra, falta de capital y conocimientos técnicos.

Deberá estudiarse lo recomendado en el documento que se ha utilizado ampliamente en el diagnóstico (DIG/MAGA-SESAN, 2011) que indica en sus recomendaciones: “.....*Esto, aparentemente, nos indica que aumentar la superficie media de tierra en manos de los productores, aumentar el potencial agropecuario a través del fomento de prácticas agrícolas adecuadas y fomentar la intensificación y diversificación de las actividades agropecuarias-forestales en los terrenos que corresponden a esas vocaciones y con prácticas de conservación de suelos, parecerían ser unas estrategias adecuadas para disminuir la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional.*....*Aunque los indicadores vinculados al recurso hídrico dieron bajas correlaciones, debido a la importancia del recurso para la producción agropecuaria y para el consumo humano y debido a la relativa abundancia del recurso en el país, parecería importante que se masifique el riego en los territorios afectados y se cuide la calidad del agua para el consumo humano*”.

Parecería adecuado que se diseñen las intervenciones, programas y proyectos con las recomendaciones del estudio.

d). Diseñar los programas y proyectos del Plan de Occidente en forma participativa

Las intervenciones, programas y proyectos deberán ser diseñados conjuntamente con la población beneficiaria, tomando en cuenta las características físicas de los territorios que planifican, deberán desagregarse e identificarse los diferentes climas existentes y ubicar claramente en que región fisiográfica se encuentra: “Colinas Cársticas” ó “Cerro de Caliza”, diferenciándolo de las regiones fisiográficas cuyo material parental sea la “Ceniza Volcánica”. Asimismo, deberán ubicar su posición en el relieve: Montaña, ladera o valle.

Estos elementos deberán ser considerados expresamente en el diseño de las líneas vinculadas a los recursos naturales ya que será necesario definir claramente: Los mecanismos y estructuras de conservación de suelos que amerita cada ubicación geográfica de los programas y proyectos; los mecanismos de incorporación de materia orgánica a los suelos para su activación química y física y los mecanismos de cobertura vegetal necesarios para minimizar la erosión hídrica y eólica.

e). Activar los motores de crecimiento y aplicar el concepto de desarrollo rural

La activación del motor de crecimiento vinculado al sector agropecuario deberá considerarse en primer lugar y con base a las actividades de expansión y encadenamiento que ya se están llevando a cabo con los productos hortícolas. Existen 53 municipios donde parece ser el motor más importante: en ellos deberá actuarse profundamente. En el resto de los municipios de la región, los programas y proyectos que se diseñen deberán buscar la activación de todos los motores identificados en el presente estudio y los que surjan de la planificación participativa.

La activación del motor agrícola deberá considerar a profundidad la expansión del riego por gravedad (en su conducción) y los conceptos de conservación de suelos, adición de materia orgánica y cobertura vegetal. Debido a la insuficiente presencia de las instituciones del Estado en las áreas con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, será necesario fomentar la expansión de la extensión agrícola para dotar de asistencia técnica y capacitación a las poblaciones vulnerables.

f). Generar información básica de suelos

La información actual sobre los recursos naturales de la región posee deficiencias, sobre todo en los estudios de suelos. Es necesario encarar un nuevo estudio denominado “levantamiento de suelos” a nivel de semidetalle (1:50,000) para toda la región, ya que los estudios de suelos con que contamos en la actualidad están muy desactualizados. A partir de los estudios de taxonomía de suelos (con la metodología USDA) será posible crear las herramientas adecuadas de planificación: los mapas de clasificación de tierras por su capacidad de uso y el mapa de zonificación de tierras, ambos a la misma escala del levantamiento que son los apropiados para la planificación territorial y para los procesos de ordenamiento territorial.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CEPAL (Comisión Económica para América Latina). 2001. la estructura agraria y el campesinado en El Salvador, Guatemala y Honduras. LC/MEX/L.492, Distribución limitada. 100 p.

DIRECCION DE INFORMACION GEOGRÁFICA, ESTRATEGICA Y GESTION DE RIESGO-MAGA.

SESAN. 2011. Priorización de municipios a través del índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional de la población de Guatemala. IVISAN. En prensa.

GUATEMALA. BANGUAT (Banco de Guatemala). 2011. Ingreso de divisas por remesas familiares años 2001-2011. Consultado marzo 2011. Disponible en <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?aud=1&id=33190&lang=1>

----- **Congreso de la República de Guatemala. 2005.** Decreto Número 32-2005. Ley del sistema nacional de seguridad alimentaria y nutricional. Guatemala, 20 p.

----- **Congreso de la República de Guatemala. 1986.** Decreto Número 70-1986. Ley preliminar de regionalización. Guatemala, 2 p.

----- **Gobierno de la República de Guatemala. 2006.** Acuerdo Gubernativo No. 75-2006. Reglamento de la ley del sistema nacional de seguridad alimentaria y nutricional. Guatemala, 17 p.

----- **Gobierno de la República de Guatemala. 1984.** Acuerdo Gubernativo No. 1093-84 (Derogado). Programa nacional de educación bilingüe bicultural PRONEBI. Guatemala, 25 p.

----- **MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).** GEPIE (Gerencia de Políticas e Información Estratégica). 1998. Marco de funcionamiento de políticas. Serie de documentos GEPIE No. 1. PAFG, PNUD. 19 p.

----- **MAGA. UPIE (Unidad de Políticas e Información Estratégica).** PEDN (Programa de Emergencia por Desastres Naturales). **UPGRR (Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo).** 2001. Base de datos digital de la República de Guatemala a escala 1:250,000. Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información –ESPREDE-, PEDN, MAGA. sde. 116 p.

----- **MAGA. UPGRR (Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo).** PMA (Programa Mundial de Alimentos. 2002. Cartografía y análisis de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en Guatemala. Guatemala, 78 p.

----- **UPGRR. 2005.** Clasificación de municipios para el desarrollo de obras viales prioritarias. Guatemala, 64 p.

- . **UPGGR. 2006.** Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala, Año 2003. Memoria técnica y descripción de resultados (incluye 5 cultivos perennes actualizados al año 2005). Primera edición, 2006. 198 p.
- . **UPGGR. 2009.** Mapa de cuencas hidrográficas a escala 1:50,000 de la República de Guatemala –Memoria Técnica-. Guatemala, 55 p.
- . **UPGGR. 2002.** Mapa de clasificación climática de la República de Guatemala, a escala 1:250,000, con base al Sistema Thornthwaite. Sde, color.
- . **MCD (Ministerio de Cultura y Deportes).** IDAEH (Instituto de Antropología e Historia (IDAEH). 2005. Bases de datos de sitios arqueológicos de Guatemala. Guatemala, IDAEH, sp.
- . **MINECO (Ministerio de Economía). INE (Instituto Nacional de Estadística). 2003.** XI Censo nacional de población y VI de habitación. Dirección de Censos y Encuestas, 2002. 275. p.
- . **INE. 2004. IV censo nacional agropecuario.** Características generales de las fincas censales y de productoras y productores agropecuarios. Tomo I. Guatemala, 165. p.
- . **INE. 2006.** Proyecciones de población y lugares poblados con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, período 2000 – 2020. XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación. INE, Dirección de Censos y Encuestas. sde. 10 p.
- . **MINEDUC (Ministerio de Educación). SESAN (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional). 2009.** Tercer censo nacional de talla en escolares del primer grado de educación primaria del sector oficial de la Republica de Guatemala. Guatemala 4 al 8 de agosto de 2008. Guatemala, 97 p.
- . **MEM (Ministerio de Energía y Minas). 2011.** Bases de datos de proyectos eólicos, solares, hidroeléctricos y geotérmicos. Dirección de Energía, MEM.
- Medina F. 2001.** Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso. Santiago de Chile : Naciones Unidas.
- OIM (Organización Internacional de las Migraciones). 2009.** Encuesta sobre remesas 2009 y microempresas. Cuaderno de trabajo sobre migración No. 28. Guatemala.
- . **2010.** Encuesta sobre remesas 2010 y microempresas. Cuaderno de trabajo sobre migración No. 29. Guatemala.
- PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2010.** Hacia un estado para el desarrollo humano. Informe nacional de desarrollo humano 2009/2010. Ciudad de Guatemala, GT. pp. 121-142.

SIMMONS, CH.: TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Instituto Agropecuario Nacional -Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura – Ministerio de Agricultura. 1,000 p.