

# Regionalización socio-productiva y biodiversidad

Ana García de Fuentes / Juan Córdoba y Ordóñez



Vista aérea de la costa yucateca. (Foto: F. Martínez)

63

**P**ara los fines de este trabajo, consideramos la regionalización como una herramienta que divide el territorio a partir de criterios explícitos que ayudan a la interpretación de procesos complejos y al establecimiento de políticas localizadas territorialmente.

A diferencia de una regionalización de la biodiversidad, cuya distribución responde a procesos naturales actualmente alterados por las actividades socioeconómicas, se presenta una división del territorio a partir de cierta homogeneidad en los procesos demográficos y en las características de la producción agropecuaria.

Mediante un sistema de información geográfica y considerando como unidad de análisis el municipio, se analizó el comportamiento espacial de un conjunto de variables, estableciendo cruzamientos entre ellas a partir de un orden previamente establecido. En la delimitación de las regiones se consideró la relativa homogeneidad de las variables en un contexto de contigüidad física.

Un primer nivel de análisis consideró las características de la cobertura y uso del suelo. Se diferenciaron los municipios en que la expansión del proceso de urbanización ha generado

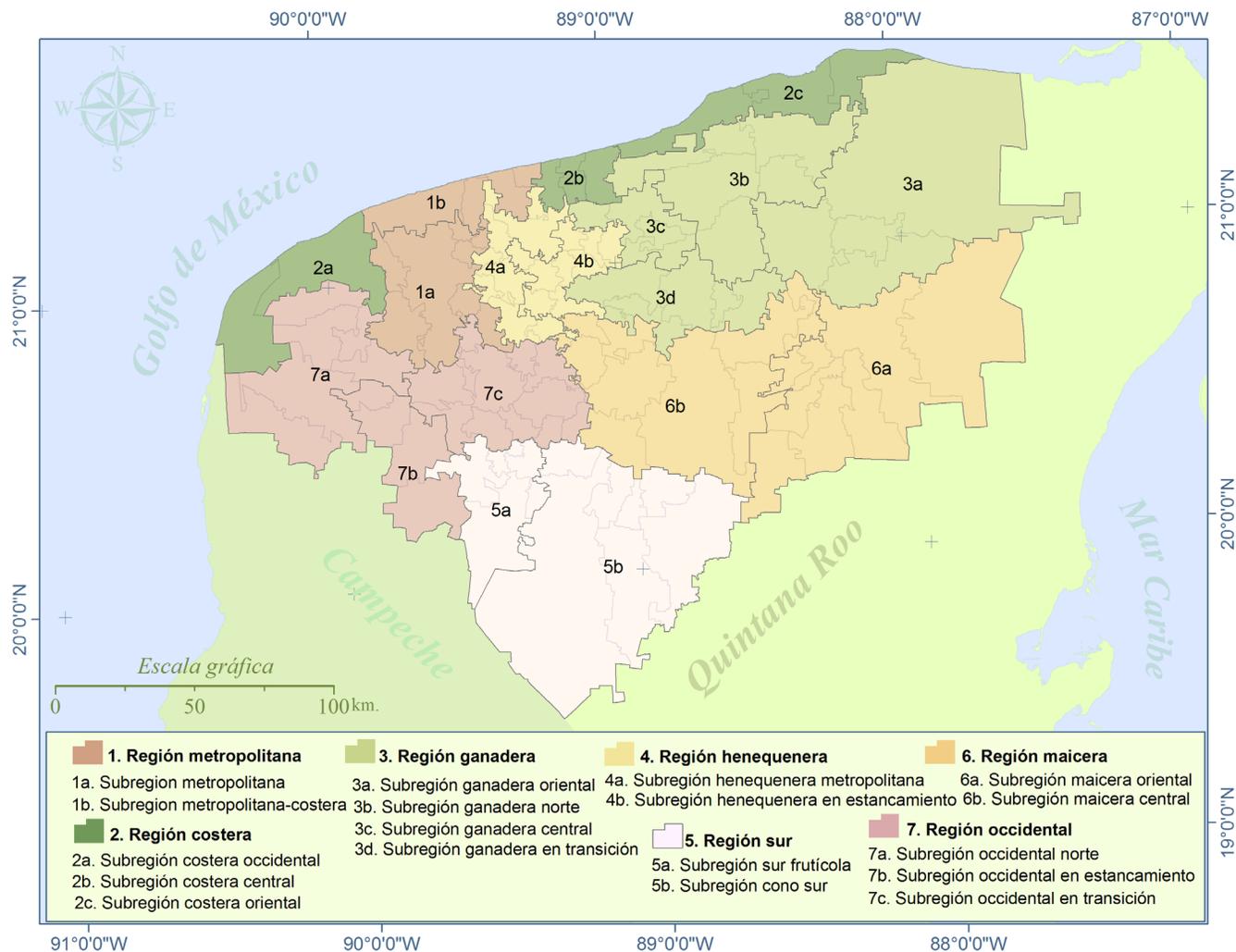
alta fragmentación del hábitat natural, y se clasificó al resto de los municipios a partir del porcentaje del suelo bajo actividad agropecuaria. El siguiente paso consistió en establecer una tipología de los municipios a partir de la especialización de su producción agropecuaria. Para ello se utilizaron como indicadores los porcentajes de superficie bajo cultivo de cada uno de los productos o grupos de productos más representativos en la entidad: maíz, henequén, hortalizas y frutos de exportación (estos últimos incluyen tomate, pepino, chiles jalapeño y habanero, melón y sandía), cítricos, otros frutales y pastos cultivados.

Por último se consideró la distribución y el crecimiento reciente de la población como variables demográficas que, junto con las anteriores, permitieron diferenciar subregiones al interior de cada región, utilizando los siguientes indicadores: tasa media anual de crecimiento de la población municipal 2000-2005, densidad de población y densidad de localidades.

Con las variables anteriores se diferenciaron 18 subregiones, agrupadas en siete regiones, cada una de las cuales presenta cierta homogeneidad en sus procesos de ocupación del territorio, dinámica demográfica y especialización productiva agropecuaria que inciden de manera particular sobre la biodiversidad natural.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Las regiones y subregiones se integran por municipios completos; sin embargo, es necesario señalar que algunos municipios, particularmente los más grandes, están fragmentados por el propio proceso de construcción social del espacio, y una parte de su territorio presenta procesos que pueden corresponder a la región contigua.

Figura 1. Regionalización socio-productiva del Estado de Yucatán.



El mapa (Figura 1) permite identificar cada región, y los Cuadros 1 y 2 brindan la información específica de las variables analizadas para su delimitación.

A continuación se presenta una breve caracterización de cada una de las regiones y subregiones propuestas, destacando sus particularidades y la vinculación de sus procesos socioeconómicos con la biodiversidad:

### 1. Región Metropolitana

Está integrada por 12 municipios y tiene por centro a la Ciudad de Mérida. Ocupa 6.5% de la superficie del estado y en ella vive 53.7% de la población. Esta región está integrada por la subregión propiamente metropolitana y la subregión costera. El municipio de Progreso juega un papel de bisagra entre ambas, pudiendo ubicarse en una u otra, dependiendo del objetivo; si bien, por la incidencia de su proceso de urbanización sobre los humedales costeros, se ubica para este estudio como parte de la costa.

El carácter especulativo de apropiación del suelo ha generado,

desde los años 1970, un proceso de urbanización muy expansivo y fragmentado (Bolio Osés, 2004). García y Domínguez (2006) calcularon la superficie urbanizada de cinco de estos municipios que son los que concentran el proceso: Mérida, Umán, Kanasín, Progreso y Conkal. En 2005 esta superficie era de 206 km<sup>2</sup>, a los que se añadieron otros 222 km<sup>2</sup> que se encontraban en proceso de urbanización: superficie mayor a ese acumulado histórico.

**1a. Subregión Metropolitana.** Está integrada por Acanceh, Chicxulub Pueblo, Conkal, Kanasín, Mérida, Mocochoá, Umán y Ucú.<sup>2</sup> La mancha urbana cubre 17% de la superficie de Mérida, 10% de Kanasín, 3% de Umán y 5% de Conkal, a la que se añade 19%, 8%, 2% y 36% respectivamente de superficie en proceso de urbanización (García y Domínguez, 2006). En los otros municipios el uso urbano del suelo es más limitado, pero tiende a incrementarse. Por el abandono del henequén en esta subregión la superficie cultivada ocupa sólo 4.5%, siendo menor a este promedio en Mérida, Umán y Ucú y sin llegar a 12% en ningún caso; en conjunto la superficie cultivada representa sólo 1% de la superficie agropecuaria del estado.

<sup>2</sup> En diversos estudios (Bolio, 2004; García y Domínguez, 2006; PEM, 2004; Lauciurica, 1993; García y Tello, 1993) se considera que la zona metropolitana está integrada únicamente por los municipios de Mérida, Umán, Kanasín, Progreso y, según el caso, Conkal o Ucú. A partir del comportamiento de los indicadores utilizados en este trabajo agregamos otros tres municipios.

Cuadro 1. Características de la ocupación del territorio por regiones y subregiones.

Región	Clave de identificación	Superficie total	Población	Tasa de crecimiento de población	Densidad de población	Densidad de localidades	Superficie cultivada	Superficie cultivada
	Región y subregión	%	%	2000-2005	Hab./km <sup>2</sup>	Loc./100 km <sup>2</sup>	% del total estatal	% del territorio municipal
Metropolitana	1a	4.47	50.51	2.22	522.95	15	1.01	4.47
Metropolitana costera	1b	2.07	3.19	0.41	71.27	5	0.28	2.66
<b>Total Metropolitana</b>	<b>1ab</b>	<b>6.53</b>	<b>53.70</b>	<b>2.11</b>	<b>380.06</b>	<b>12</b>	<b>1.29</b>	<b>3.90</b>
Costera occidental	2a	3.63	1.89	4.91	24.08	2	0.34	1.83
Costera central	2b	1.22	0.73	0.32	27.43	5	1.03	16.56
Costera oriental	2c	3.13	0.40	0.12	5.97	3	4.79	30.07
<b>Total Costera</b>	<b>2abc</b>	<b>7.98</b>	<b>3.02</b>	<b>3.02</b>	<b>17.48</b>	<b>2</b>	<b>6.15</b>	<b>15.17</b>
Ganadera oriental	3a	13.84	5.60	1.84	18.71	8	37.78	53.76
Ganadera norte	3b	6.70	1.60	0.06	11.00	6	21.18	62.23
Ganadera central	3c	1.95	0.92	0.70	21.78	4	3.04	30.62
Ganadera transición	3d	3.79	1.85	0.76	22.63	3	3.15	16.35
<b>Total Ganadera</b>	<b>3abcd</b>	<b>26.29</b>	<b>9.97</b>	<b>1.23</b>	<b>17.54</b>	<b>6</b>	<b>65.15</b>	<b>48.81</b>
Henequenera metrop.	4a	2.61	4.34	1.31	76.79	10	2.29	17.27
Henequenera en estanc.	4b	2.08	1.63	0.07	36.19	4	1.57	14.84
<b>Total Henequenera</b>	<b>4ab</b>	<b>4.70</b>	<b>5.97</b>	<b>0.96</b>	<b>58.77</b>	<b>7</b>	<b>3.86</b>	<b>16.19</b>
Sur Frutícola	5a	3.35	4.50	1.34	62.16	6	3.15	18.51
Cono Sur	5b	13.71	4.94	1.56	16.65	5	7.01	10.07
<b>Total Sur</b>	<b>5ab</b>	<b>17.06</b>	<b>9.44</b>	<b>1.46</b>	<b>25.59</b>	<b>6</b>	<b>10.16</b>	<b>11.73</b>
Maicera oriental	6a	12.78	6.79	3.61	24.58	8	5.32	8.20
Maicera centro	6b	10.01	3.07	1.02	14.20	4	3.55	6.99
<b>Total Maicera</b>	<b>6ab</b>	<b>22.79</b>	<b>9.86</b>	<b>2.76</b>	<b>20.02</b>	<b>6</b>	<b>8.87</b>	<b>7.67</b>
Occidental	7a	6.32	3.22	1.68	23.52	2	1.45	4.52
Occidental en estanc.	7b	3.28	1.28	0.72	18.01	2	0.97	5.80
Occidental en transición	7c	5.05	3.54	1.71	32.45	7	2.09	8.15
<b>Total Occidental</b>	<b>7abc</b>	<b>14.65</b>	<b>8.04</b>	<b>1.54</b>	<b>25.37</b>	<b>4</b>	<b>4.51</b>	<b>6.06</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>1.54</b>	<b>46.24</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>19.69</b>

Abreviaturas: Metrop. = Metropolitana / Estanc. = Estancamiento.

Fuentes: INEGI, 2005, 2007.

Como se aprecia en el Cuadro 2, destaca la producción avícola y porcícola de carácter intensivo e implantación puntual.

La población creció a tasas superiores del 2% anual entre 2000 y 2005 en Mérida, Kanasín y Conkal; y, con excepción de Mocochoá, en el resto de los municipios a tasas entre 1.4 y 1.8% anual. La densidad de población es muy alta, ya que el promedio para los ocho municipios es de 523 hab/km<sup>2</sup> y 15 localidades por cada 100 km<sup>2</sup> de superficie.

**1b. Subregión Metropolitana-Costera.** Está integrada por los municipios de Dzempl, Ixil, Progreso y Telchac Puerto, a los que corresponde 20% de la línea litoral marina (80 km) y 22% del litoral lagunar (95 km).

Progreso es el municipio más urbanizado de los cuatro y el proceso actual tiende a duplicar la superficie urbana acumulada históricamente. En los otros municipios el proceso de urbanización es más reciente; al igual que en Progreso, se relaciona con el uso residencial turístico y se concentra en la isla de barrera afectando significativamente la vegetación de duna costera y de manglar, con los consiguientes efectos de incremento de la erosión litoral. En estos municipios la actividad agropecuaria es insignificante, ya que ocupa menos de 3% de su superficie y representa sólo 0.3% de la estatal. La tasa de crecimiento de la población es baja: sólo 0.41% en el quinquenio 2000-2005; pero la densidad de población es relativamente alta: 71 hab/km<sup>2</sup>. En esta zona el mayor riesgo para la biodiversidad se relaciona con la tendencia a la fragmentación por el establecimiento de fraccionamientos bardeados y de campos de golf.



La extensión del litoral yucateco es de 345 km de longitud. (Foto: E. Graniel)

## 2. Región Costera

Además de la región Metropolitana-Costera ya mencionada donde el poblamiento es muy elevado, el resto de los municipios costeros (excepto Tizimín) ocupan 8% de la superficie del estado y en ellos sólo vive 3% de la población agrupada en muy pocas localidades, en promedio 2 por cada 100 km<sup>2</sup>. Tizimín queda como bisagra entre la costa y la región ganadera; por su tamaño y el peso de esta actividad se ubica para este estudio como parte de la región ganadera, si bien, en sentido estricto su porción costera debería ser considerada como parte de la subregión costera oriental.

Euán y otros (2008) calculan la extensión del litoral marino de Yucatán en 345 km de longitud y el litoral lagunar en 428 km. Esta costa se caracteriza por la presencia de humedales de gran importancia por las funciones ambientales que desempeñan, entre ellas su rica biodiversidad.<sup>3</sup> En Yucatán, estos ecosistemas cubren una superficie de más de 4000 km<sup>2</sup>, la mitad de los cuales han sido decretados Áreas Naturales Protegidas (ANP): las Reservas de la Biosfera de Celestún y Ría Lagartos y las Reservas Estatales de el Palmar y Dzilam. El Cuadro 3 resume las características de las tres subregiones costeras, a las que se añaden con fines comparativos datos de la subregión metropolitana-costera y de la franja costera del municipio de Tizimín.

**2a. Subregión Costera Occidental.** Está integrada por los municipios de Celestún y Hunucmá, a los que corresponde más de la quinta parte de la longitud del litoral del estado. El 45.5% de la superficie de esta región ha sido decretada ANP por la importancia de sus humedales, ya que aquí se ubica el 58.6% de los manglares, petenes y pastizales inundables y el 46% de la vegetación de duna costera de la entidad. Las actividades agropecuarias de carácter extensivo ocupan menos de 2% de la superficie, si bien en el sur del municipio de Hunucmá hay una importante concentración de granjas avícolas (casi un millón de aves). El crecimiento reciente de la población se frenó en Celestún, donde sólo fue de 0.7%, mientras que Hunucmá alcanzó una tasa anual de 6%, la más alta del estado.

**2b. Subregión Costera Central.** Está integrada por los municipios de Dzidzantún, Sinanché y Yobaín, que ocupan 1.22% de la superficie del estado y alojan a sólo 0.73% de su población, con una tasa de crecimiento muy baja de 0.32% anual. La densidad de población es de 27 hab/km<sup>2</sup>, y se concentra en pocas localidades situadas en el interior y no en la isla de barrera, si bien, se incrementa el uso residencial turístico en el litoral. Es la subregión con menos humedales y en ella no hay ANP. La superficie cultivada representa el 17%, destacando la producción de hortalizas y frutales, en particular papaya maradol, con elevado consumo de agroquímicos.

**2c. Subregión Costera Oriental.** La integran los municipios de Dzilam de Bravo, Río Lagartos y San Felipe, que abarcan 40% de la línea litoral del estado. El 50% del territorio está declarado ANP, y en él se ubica el 23% de los manglares y petenes de Yucatán. Es una región muy poco habitada, pues abarca 3.13% de la superficie y sólo la ocupa el 0.4% de la población; su tasa de crecimiento promedio de 0.12% es la más baja de la costa, y la densidad de población es inferior a seis habitantes por km<sup>2</sup>. Sin embargo, es la subregión de la costa con mayor utilización agropecuaria del suelo; el 30% de su superficie está dedicada principalmente a la ganadería bovina extensiva. Además, resaltamos, el 28% de la fracción costera del municipio de Tizimín -que pertenece a la región ganadera- está decretada como ANP; este municipio ocupa el 10% del litoral; y en él se ubica el 23% de la duna costera y el 8% de los humedales del estado.

<sup>3</sup> Además de refugio de aves migratorias, los humedales sirven como fuentes de transformación de una multitud de desechos químicos y biológicos, poseen gran capacidad como zonas de amortiguamiento a inundaciones, contribuyen a estabilizar la línea de costa y son generadores de nutrientes que favorecen la productividad pesquera, entre otras muchas funciones.

Cuadro 2. Especialización de la producción agropecuaria por regiones y subregiones.

Región	Clave	Total	Superficie							Cabezas				
			Maíz	Hortalizas	Henequén	Cítricos	Frutales	Pastos	Bovinos	Porcinos	Aves	Apícola		
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Metropolitana	1a	4.47	1.51	8.43	3.87	3.86	7.59	0.55	2.59	24.17	38.84	2.23		
Metropolitana costera	1b	2.07	0.10	0.77	2.08	0.02	3.20	0.24	0.80	2.75	1.79	0.34		
<b>Total Metropolitana</b>	<b>1ab</b>	<b>6.53</b>	<b>1.61</b>	<b>9.20</b>	<b>5.96</b>	<b>3.88</b>	<b>10.78</b>	<b>0.79</b>	<b>3.39</b>	<b>26.92</b>	<b>40.63</b>	<b>2.57</b>		
Costera occidental	2a	3.63	0.21	0.90	2.81	1.82	4.72	0.18	0.37	2.32	5.39	0.92		
Costera central	2b	1.22	0.50	7.67	2.10	0.59	9.01	1.05	1.68	0.30	0.16	0.75		
Costera oriental	2c	3.13	0.50	0.21	0	0.10	2.70	6.47	7.88	0.39	0.16	0.08		
<b>Total Costera</b>	<b>2abc</b>	<b>7.98</b>	<b>1.21</b>	<b>8.78</b>	<b>4.92</b>	<b>2.51</b>	<b>16.42</b>	<b>7.70</b>	<b>9.94</b>	<b>3.01</b>	<b>5.71</b>	<b>1.76</b>		
Ganadera oriental	3a	13.84	9.54	10.40	0	2.91	18.88	49.26	39.11	3.35	4.17	13.20		
Ganadera norte	3b	6.70	2.90	3.84	0.55	1.22	12.31	28.34	27.92	0.66	0.50	1.76		
Ganadera central	3c	1.95	2.29	2.15	1.97	0.32	4.52	3.40	2.81	0.93	0.11	2.21		
Ganadera transición	3d	3.79	3.58	0.19	10.85	1.06	1.13	2.77	2.70	0.61	0.23	5.49		
<b>Total Ganadera</b>	<b>3abcdn</b>	<b>26.29</b>	<b>18.30</b>	<b>16.57</b>	<b>13.38</b>	<b>5.50</b>	<b>36.84</b>	<b>83.77</b>	<b>72.54</b>	<b>5.55</b>	<b>5.00</b>	<b>22.67</b>		
Henequenera metrop.	4a	2.61	1.48	2.94	35.65	2.89	1.22	1.00	2.11	9.99	11.79	4.34		
Henequenera estanc.	4b	2.08	1.62	0.76	25.08	0.14	1.31	0.55	1.46	11.04	0.88	2.49		
<b>Total Henequenera</b>	<b>4ab</b>	<b>4.70</b>	<b>3.10</b>	<b>3.70</b>	<b>60.73</b>	<b>3.03</b>	<b>2.52</b>	<b>1.55</b>	<b>3.57</b>	<b>21.03</b>	<b>12.67</b>	<b>6.82</b>		
Sur-Frutícola	5a	3.35	6.13	5.45	0	45.67	22.27	0.75	2.04	1.97	0.71	3.73		
Como Sur	5b	13.71	15.86	29.44	0	18.73	4.55	4.22	4.99	3.90	0.66	15.55		
<b>Total Sur</b>	<b>5ab</b>	<b>17.06</b>	<b>21.99</b>	<b>34.89</b>	<b>0</b>	<b>64.40</b>	<b>26.82</b>	<b>4.98</b>	<b>7.03</b>	<b>5.88</b>	<b>1.37</b>	<b>19.27</b>		
Maicera oriental	6a	12.78	23.86	10.35	0	1.04	0.61	0.29	2.28	4.19	0.49	12.76		
Maicera centro	6b	10.01	15.21	13.09	2.37	1.06	0.44	0.25	1.89	2.56	1.13	15.44		
<b>Total Maicera</b>	<b>6ab</b>	<b>22.79</b>	<b>39.08</b>	<b>23.44</b>	<b>2.37</b>	<b>2.10</b>	<b>1.05</b>	<b>0.55</b>	<b>4.17</b>	<b>6.75</b>	<b>1.62</b>	<b>28.20</b>		
Occidental	7a	6.32	4.52	0.74	2.80	7.75	3.28	0.27	3.20	3.34	28.18	7.16		
Occidental estanc.	7b	3.28	3.48	0.69	0	3.59	0.68	0.18	1.14	19.00	0.65	4.60		
Occidental transición	7c	5.05	6.70	1.99	9.86	7.24	1.60	0.21	3.53	8.52	4.18	6.95		
<b>Total Occidental</b>	<b>7abc</b>	<b>14.65</b>	<b>14.71</b>	<b>3.42</b>	<b>12.65</b>	<b>18.58</b>	<b>5.55</b>	<b>0.66</b>	<b>7.87</b>	<b>30.86</b>	<b>33.00</b>	<b>18.71</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		

Abreviaturas: Metrop. = Metropolitana / Estanc. = Estancamiento.

Fuentes: INEGI, 2007.

Cuadro 3. Subregiones de la costa.

Subregiones Costeras	Litoral marino		Territorio municipal decretado como ANP**	Litoral marino arenoso sin vegetación de duna costera*		Vegetación de duna costera del Estado***	Humedales costeros del Estado***
	Km	%		%	Km		
Costera Occidental	77	22.26	39.40	6	7.81	46.03	55.94
Costera Central	27	7.80	0	5.6	20.82	3.51	1.84
Costera Oriental****	138	40.13	46.25	5	5.43	25.56	22.04
Metropolitana Costera	68	19.66	0	35	51.61	1.68	7.27
Costa de Tizimín*****	35	10.15	16.50	2	5.72	23.22	7.62
Municipios no litorales	0	0	0	0	0	0	4.53
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>100</b>	<b>39.17</b>	<b>53.6</b>	<b>17.93</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* Datos tomados de Euán y otros, 2008.

\*\* Calculado a partir de los límites municipales de levantamiento censal y del mapa de ANP, Mapa base del POETCY, 2007.

\*\*\* Calculado a partir del mapa de Cobertura del Territorio del POETCY, 2007. Los humedales incluyen manglares, petenes, selva inundable y pastizal inundable.

\*\*\*\* Incluye 46 km de litoral de manglar, no arenoso que se restan para los cálculos correspondientes.

\*\*\*\*\* Sólo franja litoral de 20 km de ancho.

### 3. Región Ganadera

La región ganadera es la más extensa de las siete regiones y proporcionalmente la menos poblada. Ocupa más de la cuarta parte de la superficie del estado y en ella se asienta menos de 10% de la población. La densidad promedio es relativamente baja: 18 hab por km<sup>2</sup>, y presenta alta dispersión con gran número de rancherías y asentamientos aislados. Las actividades agropecuarias cubren prácticamente la mitad de su superficie (49%), con predominio de pastizales cultivados y ganadería bovina extensiva. Está formada por 18 municipios reagrupados en cuatro subregiones.

**3a. Subregión Ganadera Oriental.** Es la subregión más grande con el 14% de la superficie del estado, integrada por Calotmul, Espita, Temozón y Tizimín. La agricultura ocupa el 54% de su superficie, donde se concentra la mitad de los pastizales cultivados y el 39% de las cabezas de ganado bovino; destaca también el cultivo de frutales, principalmente papaya maradol, y la apicultura con 13% de las colmenas del estado. Su población creció a una tasa media anual de 1.84%, la más alta entre las subregiones ganaderas (aunque el municipio de Calotmul, ubicado en el centro de los otros, escapa a esa dinámica pues presenta crecimiento negativo).

**3b. Subregión Ganadera Norte.** Formada por cinco municipios: Buctotz, Cenotillo, Dzilam González, Panabá y Sucilá, ocupa 6.7% de la superficie del estado y alberga sólo 1.6% de la población. Esta subregión es la que presenta mayor proporción de cobertura agropecuaria en todo el estado con 62% de su superficie, concentrando el 28% de los pastizales y de ganado bovino y con presencia también de frutales. La densidad de población de 11 hab/km<sup>2</sup> es la más baja entre las

subregiones ganaderas, al igual que la tasa de crecimiento de su población de sólo 0.06%.

**3c. Subregión Ganadera Central.** La más pequeña de las subregiones ganaderas con sólo 1.95% de la superficie del estado y 0.92% de la población. La densidad de población es de 22 hab/km<sup>2</sup> y la tasa de crecimiento relativamente baja de 0.70%. Está integrada por Cansahcab, Dzongcauich, Tekal de Venegas y Temax. La superficie ocupada por la agricultura representa el 31% -la mitad de lo que ocupa la ganadera norte-; proporcionalmente tienen mayor peso los frutales, pero la especialización sigue siendo la ganadería bovina y la siembra de pastizales.

**3d. Subregión Ganadera en Transición.** Está formada por cinco municipios que fueron totalmente henequeneros y sobre los que está avanzando la ganadería: Dzitás, Izamal, Quintana Roo, Sudzal y Tunkás. Ocupa 3.8% de la superficie del estado, y concentra 1.85% de la población: la mayor parte (72%) en el municipio de Izamal que tuvo una tasa de crecimiento de 1.1%, mientras que en el resto de los municipios fue negativa o muy cercana a cero. La superficie agropecuaria ocupa sólo 16% del territorio; la participación de la ganadería, aunque dominante, es menor, destacando la presencia de otros cultivos, particularmente el henequén con 11% de la superficie estatal.

### 4. Región Henequenera

La producción de henequén se mantiene como cultivo dominante en 17 municipios, pero con una extensión reducida, pues en promedio la agricultura sólo cubre 16% de la superficie; lo que ha generado la recuperación de la vegetación natural que se encuentra en distintas etapas de sucesión.

Estos municipios abarcan 4.7% de la superficie del estado y concentran casi 6% de la población, con densidades relativamente altas de 59 hab/km<sup>2</sup>. Se reagrupan en dos subregiones, diferenciadas principalmente por la dinámica demográfica más vinculada al proceso de metropolización de Mérida en el primer caso.

**4a. Subregión Henequenera Metropolitana.** Está formada por ocho municipios: Baca, Hocabá, Motul, Seyé, Telchac Pueblo, Tixkokob, Tixpéhuatl y Yaxkukul. Ocupa 2.6% de la superficie estatal y concentra 4.34% de la población, con tasas de crecimiento promedio de 1.31% y densidad de 77 hab/km<sup>2</sup>. En estos municipios se concentra el 36% de la superficie sembrada de henequén, y es importante destacar que la superficie de pastos cultivados, si bien es mínima a nivel estatal, representa ya el 60% de la extensión del henequén, mientras que la de maíz equivale a la cuarta parte de la henequenera. En esta zona es importante también la avicultura y la porcicultura, concentrando 10% y 12% respectivamente de las cabezas del estado.

**4b. Subregión Henequenera en Estancamiento.** Está formada por 9 municipios: Bokobá, Cacalchén, Hochtún, Muxupip, Suma, Tahmek, Tekantó, Tepakán y Teya. Aquí el poblamiento es menor y en franco estancamiento. La subregión ocupa 2% de la superficie estatal y concentra 1.63% de la población, con una densidad de 36 hab/km<sup>2</sup>, casi la mitad respecto a la subregión anterior, pero la mayor diferencia está en la dinámica de la población con tasas de crecimiento que van de negativas de -0.9 a un máximo de 0.7, dando un promedio de 0.07%. Aquí se concentra el 25% de la superficie henequenera y el 11% del ganado porcino.



En ocho municipios se concentra el 36% de la superficie sembrada de henequén. (Foto: R. Durán)

## 5. Región Sur

Está integrada por 12 municipios, ubicados en la zona con los suelos relativamente mejores del estado. Ocupa 17% de la superficie estatal y aloja a 9.4% de la población. La dinámica demográfica y la especialización económica marcan claramente la diferencia entre sus dos subregiones.

**5a. Subregión Sur Frutícola.** Formada por cinco municipios: Akil, Dzán, Maní, Oxkutzcab y Ticul, es la zona donde se impulsó la producción de cítricos a partir de la infraestructura



Campeño en la cosecha de pitahaya. (Foto: D. Castillo)

de riego introducida por el Plan Chac en la década de los sesenta. Concentra 46% de la superficie sembrada de cítricos en el estado y 22% de la superficie destinada a otros frutales, además de participar en pequeña proporción en la producción de maíz (6%) y hortalizas (5%). Esta subregión ocupa 3.3% de la superficie estatal y está habitada por 4.5% de la población, con una densidad alta de 62 hab/km<sup>2</sup>. La superficie cultivada cubre 18.5% del territorio y se ubica principalmente en el pie de monte oriental de la llamada "Sierrita de Ticul".

**5b. Subregión Cono Sur.** Integrada por siete municipios relativamente grandes: Chacsinkín, Peto, Tahdziú, Teabo, Tekax, Tixméhuac y Zucacab, ocupa 13.7% de la superficie estatal y concentra sólo 4.9% de la población. Su densidad es relativamente baja de 17 hab/km<sup>2</sup> (frente a 62 hab/km<sup>2</sup> de la subregión anterior), y presenta cierta dispersión de sus asentamientos. La superficie cultivada ocupa 10% del territorio y los principales cultivos son, en proporción casi igual, el maíz -mecanizado y con rendimientos relativamente altos- y los pastizales. Es significativa la producción de hortalizas y en menor medida la de cítricos. Destaca la apicultura, ya que aquí se concentra el 16% de las colmenas del estado.

## 6. Región Maicera

Está integrada por 18 municipios en los que la actividad primaria predominante es la milpa tradicional. Concentra el 40% de la superficie sembrada de maíz del estado: 64 000 ha que representan el 93% del espacio cultivado; en el 7% restante destaca la producción de hortalizas y un mínimo de pastizales. El uso del territorio por la agricultura es muy bajo, en promedio sólo 7.7% de la superficie se siembra, manteniéndose en el resto la vegetación natural o en distintas etapas de sucesión. Concentra el 28% de las colmenas de la entidad.



La región maicera está integrada por 18 municipios. (Foto: G. Dzib)

Esta región ocupa 23% del territorio estatal y en ella vive sólo 10% de la población; su densidad es relativamente baja de 20 hab/km<sup>2</sup>. La diferencia entre sus dos subregiones está determinada por la dinámica poblacional, con tasas significativamente altas en la primera frente a un mayor estancamiento en la segunda.

70

**6a. Subregión Maicera Oriental.** Integrada por ocho municipios: Cuncunul, Chemax, Chichimilá, Chikindzonot, Kaua, Tekom, Tixcacalcupul y Valladolid. Su principal característica distintiva es que todos estos municipios presentan tasas altas de crecimiento de la población para el contexto de la entidad, con un promedio de 3.61%; salvo Tekom cuya tasa es de 2%, el resto es superior a 2.5% frente a la media estatal de 1.54%. La densidad de 24 hab/km<sup>2</sup> es 10 puntos superior a la media de la otra subregión. Concentra el 24% de la superficie estatal de maíz y el 13% de los apiarios.

**6b. Subregión Maicera Central.** La forman 10 municipios: Cantamayec, Chankom, Huhí, Kantunil, Sanahcat, Sotuta, Tinum, Uayma, Xocchel y Yaxcabá. Se diferencia de la anterior por el relativo estancamiento demográfico que presenta, con una tasa promedio de crecimiento de 1.02% y densidad de 14 hab/km<sup>2</sup>. La superficie ocupada por la agricultura es ligeramente inferior respecto a la subregión anterior: 7% frente a 8.2%. Además de la producción de maíz que ocupa 15% de la superficie estatal, destaca la horticultura, significativa a nivel estatal pero ocupando una superficie mínima, y la apicultura con 15% de los apiarios del estado.

### 7. Región Occidental

Agrupada 21 municipios del occidente y centro occidente, caracterizados fundamentalmente por una muy baja superficie dedicada a la agricultura de 6% en promedio.

Se reagrupan en tres subregiones por sus diferencias demográficas y de especialización productiva.

**7a. Subregión Occidental Norte.** Integrada por 6 municipios: Chocholá, Halachó, Kinchil, Maxcanú, Samahil y Tetiz, ocupa 6.3% de la superficie estatal y alberga 3.2% de la población. Su tasa de crecimiento poblacional de 1.68% es ligeramente superior a la media estatal, y su densidad es de 24 hab/km<sup>2</sup>. De las 3 es la menos ocupada por la agricultura, 4.5% de su territorio únicamente, con presencia de maíz y cítricos principalmente. Concentra el 28% de la producción avícola estatal.

**7b. Subregión Occidental en Estancamiento.** Formada por los municipios de Kopomá, Muna, Opichén y Santa Elena. En esta subregión el poblamiento es menor, con 3.8% de la superficie estatal, aloja 1.3% de la población; registra una densidad de 18 hab/km<sup>2</sup> y tasa de crecimiento de la población baja de 0.72%. La agricultura cubre el 5.8% de su territorio. Además de la mínima producción de maíz y cítricos, destaca en este caso la porcicultura, ya que concentra el 19% de las cabezas del estado.

**7c. Subregión Occidental en Transición.** Es la más heterogénea de las subregiones del estado. El elemento que la define es el proceso de transición de la producción henequenera ya desaparecida o con algunos remanentes hacia otro tipo de producción aún incipiente. Demográficamente presenta dos subgrupos; uno de relativo alto crecimiento con tasas medias anuales entre 1.4 y 3.7%, integrado por los municipios de Abalá, Cuzamá, Homún, Mayapán, Sacalum, Tecoh, Tekit y Timucuy; y otro de estancamiento poblacional con tasas que van de -0.2 a 0.9, integrado por Chapab, Chumayel y Mama. La subregión ocupa 5% de la superficie estatal y aloja a 3.54% de la población, con una densidad promedio de 32 hab/km<sup>2</sup>. La superficie cultivada ocupa 8.15% del territorio, pero en cuatro de los municipios, Chumayel, Mama, Mayapán y Sacalum, es de entre 11 y 17%; los dos primeros con estancamiento poblacional y los otros dos con crecimiento relativamente alto. Aquí se ubica 7% de la superficie de maíz, 10% de la de henequén y 7% de la de cítricos.

A manera de conclusión destaca el hecho de que la problemática ambiental vinculada a los procesos urbanos y a la producción primaria tiene expresiones geográficas claramente definidas: la gran afectación a la diversidad biológica se concentra en las regiones Ganadera y Metropolitana que ocupan un tercio de la entidad; mientras que la mayor contaminación al manto freático por vertidos urbanos y agroquímicos se da en aproximadamente dos terceras partes del territorio, ya que se vincula además con la producción porcícola y hortalucosa. En contraste, en más del 40% del territorio se ha mantenido la biodiversidad gracias al sistema productivo de la milpa, o registra una vegetación secundaria en diversos niveles de sucesión como resultado del abandono de la producción henequenera.