

Desarrollo local en unidades ambientales de
la región del alto Lerma, Estado de México

Nancy Jazmín González Hernández
Ma. Estela Orozco Hernández

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Facultad de Planeación Urbana y Regional de la
Universidad Autónoma del Estado de México

Desarrollo local en unidades ambientales de la región del
alto Lerma, Estado de México

Nancy Jazmín González Hernández
Ma. Estela Orozco Hernández

Resumen *Abstract*

En este trabajo nos interesa mostrar que las condiciones ambientales se constituyen en un factor de desarrollo productivo local que afecta las condiciones sociales y económicas de la población rural del centro y norte de la región alta del río Lerma. Por medio de la cartografía temática disponible se caracterizan las unidades de paisaje de la región y a través de la información obtenida en una encuesta realizada en el periodo 2001-2002, se analizan los aspectos biofísicos y socioeconómicos de cincuenta y cuatro ejidos.

This work attempts to show that environmental conditions are constituted as a factor of local productive development that affects the social and economic conditions of the rural population of the center and north of the high region of the river Lerma. By means of the thematic cartography available, the landscape units of the region are characterized, and through the information obtained in a survey carried out in the period 2001-2002, the biophysical and socioeconomic aspects of fifty four ejidos are analyzed.

Palabras clave: Desarrollo local, unidades ambientales, región

Key words: local development, environmental units, region.

Antecedentes

El planteamiento de la investigación retoma el concepto de medio ambiente como el ámbito biofísico natural y sus sucesivas transformaciones, así como su despliegue espacial. En su connotación totalizadora, el medio ambiente es el conjunto en un momento dado de todos los factores físicos, químicos, biológicos y sociales, que pueden tener un efecto directo o indirecto inmediato o futuro sobre los seres vivos y las actividades humanas. (CEOTMA, 1983:191 y Ekerlin y otros, 1997:432)

En otra óptica el medio ambiente es el producto de las relaciones entre los subsistemas: naturales, económicos y la población. El funcionamiento del sistema ambiental se inicia cuando el hombre en su actividad y principalmente en el proceso de la producción material, ejerce impactos en la naturaleza de múltiples formas y con variada intensidad, además de cambios que en la mayor parte de los casos tienen una recuperación muy lenta o incluso pueden ser irreversibles. (Arcia, 1994: 27 y 32)

En su dimensión amplia el medio ambiente es la síntesis de los procesos territoriales que viven las sociedades actuales, por lo que su análisis implica no solamente los aspectos biofísicos y naturales, sino también los aspectos organizativos y las actividades económicas de la sociedad de que se trate.

Por otro lado ante la fuerza polarizadora de los nodos urbanos y la industrialización, como es el caso de la región del Alto Lerma se recupera la perspectiva regional, la cual incluye no sólo a la ciudad de Toluca, sino también amplios territorios con características rurales, en los que las actividades primarias desarrolladas en los ejidos, deben ser incluidas como componentes a gestionar insertándolos en la organización del espacio local y regional.

En ese sentido el desarrollo rural y el desarrollo local, en su connotación prescriptiva (lo que debe ser) se refiere a un proceso de transformación sustentado en la integración de las potencialidades de aprovechamiento de los recursos existentes en los lugares y en la construcción de un futuro equitativo y autogestionado.

En su condición descriptiva (lo que es), el desarrollo local coincide con la noción de estilos de desarrollo, el cual refiere las formas en que un determinado sistema social se organiza y asigna los recursos humanos y materiales con el objeto de resolver las interrogantes sobre qué, para quién y cómo producir los bienes y servicios en un lugar y en un tiempo histórico determinado. (Sunkel, 1980:25)

Para el caso que nos ocupa el sujeto del análisis es el ejido y la población ejidal. El ejido como unidad territorial presenta condiciones naturales y socioeconómicas variadas, y en su condición jurídica se trata de los núcleos de población que han sido dotados de tierras a través de procedimientos legales a partir de la Ley del 6 de enero de 1915 (Restrepo y Eckstein, 1979; 150). También se le reconoce al ejido como un tipo de tenencia corporada y una forma de producción individual, el cual se halla envuelto en relaciones complejas con otros actores de la sociedad rural, esta micro sociedad y macro sociedad rebasa el ámbito del ejido. (Rello, 1986:65-66)

El ejido es también considerado como una unidad productiva que participa en la satisfacción de las necesidades familiares. Por lo tanto la calidad y disponibilidad de los recursos naturales son la base de las actividades productivas relacionadas con el uso de la tierra. La tierra como medio de producción incluye al suelo, al agua y a los organismos vivos, en función de sus propiedades y ubicación geográfica aparecen técnicas que distinguen a unos procesos productivos de otros. Adquiere importancia su calidad y disponibilidad sin embargo, debido a las complejas relaciones entre los hombres, su posesión y disfrute supera las condiciones naturales. (Orozco, 1994:94)

Área de Estudio

La Cuenca Alta del Río Lerma se define por el trayecto que sigue el Río Lerma dentro del Estado de México, agrupa a treinta y dos municipios, cuya extensión representa el 26.23% del total de la entidad (GEM, 2000). De acuerdo con el trayecto del río Lerma se identifica el curso alto, el curso medio y el curso bajo. (Cuadro 1)

Cuadro 1 Extensión Territorial

<i>Extensión en Km²</i>	
Curso Alto	2224.917
Curso Medio	2710.6
Curso Bajo	980.9
Región	3691.5
Cuenca Total	5916.417
Estado de México	22436.24

El curso medio se conforma por los municipios de Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Jocotitlán, San Bartolomé Morelos y San Felipe del Progreso y el curso bajo por Acambay, Temascalcingo y el Oro. En esta área se realizó un muestreo en cincuenta y cuatro ejidos.

Unidades de Paisaje

El paisaje se define como un sistema territorial integrado por componentes naturales abióticos y bióticos (geológicos, geomorfológicos, climáticos hidrológicos, edáficos, florísticos y faunísticos). (Bóllós, 1992)

El enfoque paisajístico y el enfoque del medio ambiente, tienen objetivos y métodos afines a la búsqueda de la interrelación naturaleza-sociedad y la planeación del territorio. A la perspectiva que enlaza a los términos de paisaje y medio ambiente se le conoce como “medio ambiente paisajístico”, que relaciona al sujeto (hombre y actividades económicas) con el objeto (medio natural o unidades paisajísticas).

Al respecto D´Luna (1995:10) propone tres grandes niveles de análisis:

1. Paisajes naturales, 2. Interfase entre los ambientes o paisajes naturales y los humanizados y 3. Paisajes humanizados. Al medio rural se considera como una interfase que requiere para su funcionamiento, tanto energía natural, como solar, también necesita insumos de tipo artificial como fertilizantes, plaguicidas, y vías de acceso entre otros. Los elementos externos introducen sustancias ajenas; y aunque prevalecen las condiciones naturales se presentan cambios en el suelo, la vegetación y la fauna.

La perspectiva de la geografía del paisaje, considera tres etapas para los estudios de ordenamiento

1. Análisis de los paisajes, 2. Diagnostico de los paisajes, 3. Ordenamiento de los paisajes. Para fines de esta investigación se retoma únicamente la primera etapa para la definición de las unidades de paisaje en la zona de estudio. La estructura del paisaje permite definir las unidades ambientales, en esencia consiste en analizar como se combinan los componentes del paisaje para dar lugar a formaciones integrales (Mateo, 1989:66-67), se consideran las interrelaciones, combinaciones y distribución espacial de los

componentes del medio que conforman la estructura vertical y horizontal del paisaje.

Para determinar la estructura vertical del paisaje se realiza el análisis de los componentes naturales. Estos componentes se constituyen en elementos diferenciadores e indicadores del paisaje, los primeros dan lugar a los grandes contrastes en el territorio, entre ellos el relieve, la geología y el clima; los indicadores son la resultante de la asociación de condiciones climáticas y morfológicas del espacio entre los que destacan el suelo, la biota y el agua. (D´Luna, 1995)

Con base en lo anterior elaboró la cartografía temática del área en estudio escala 1: 450, 000, sobresalen como mapas básicos el geológico, el edafológico, el climático y el de uso del suelo. Posteriormente se realizó la sobre posición de las cartas básicas, obteniendo las cartas de geomorfología y de pendientes, con base en los componentes diferenciadores se delimitaron ciento noventa y seis unidades de paisaje (Figura 1), cuyas características se registran en la matriz No.1.

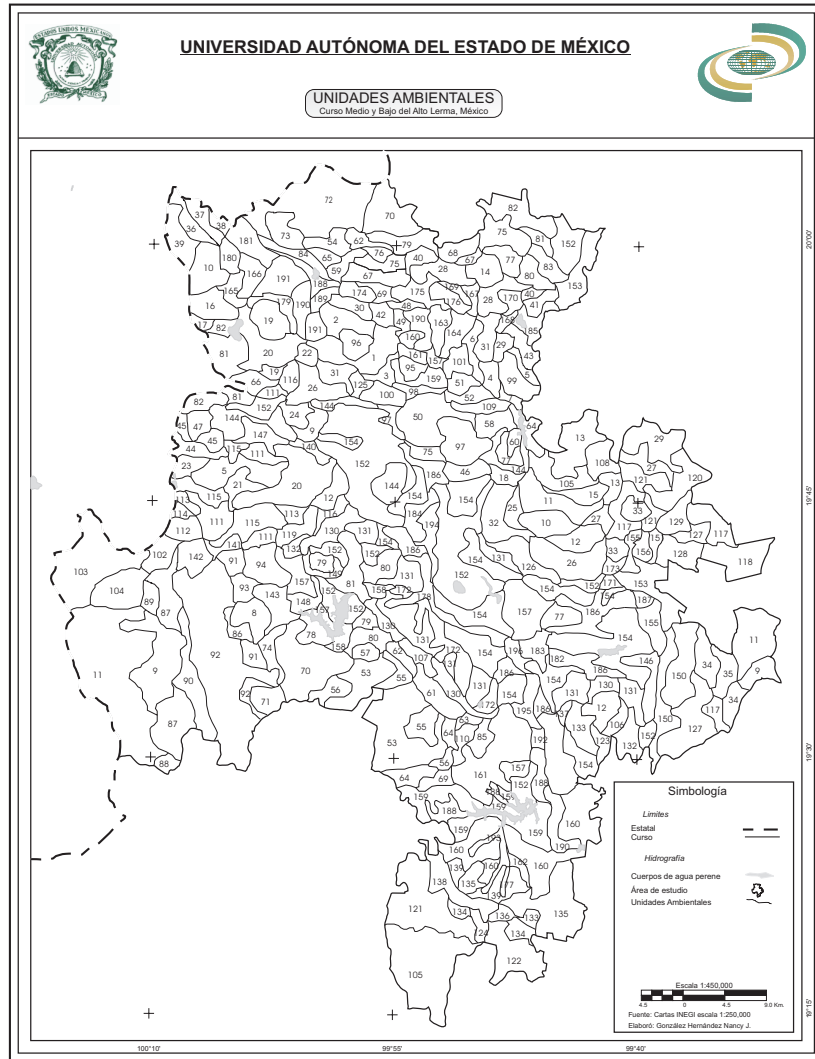
La definición de las unidades de paisaje se circunscribe a una escala de reconocimiento, que proporciona elementos básicos que caracterizan al medio rural y las condiciones que favorecen o limitan la actividad agrícola, a partir de esta actividad y el uso de la tierra se establece la relación de las condiciones naturales con las características socioeconómicas de las unidades de producción ejidal seleccionadas.

Caracterización natural del paisaje agrario

En la matriz No. 2 se muestran las características naturales de cada unidad de producción ejidal seleccionada de acuerdo a la unidad de paisaje donde se localiza, se incluyen los datos de precipitación, pendiente y las principales limitantes físicas para el desarrollo de los cultivos (ver matriz No. 2).

Para establecer la comparación de la presente matriz con las condiciones socioeconómicas, se consideran los cincuenta y cuatro ejidos seleccionados en la zona de estudio. De este modo se caracteriza el paisaje agrario con base en las unidades de paisaje previamente delimitadas. Se incluyen también indicadores como la precipitación media anual y los valores de la pendiente del terreno, por último y de manera genérica se anotan con números las limitantes para la agricultura. Ello permite más adelante la compara-

Desarrollo local en unidades ambientales de la región del alto Lerma,
Estado de México



Matriz No. 1 Características físicas de las Unidad de Paisaje

1	I A 3 c +	38	I F 1 b *	74	II F 1 d +	109	IV C 7 c +	146	IV F 3 b +	182	V F 3 b +
2	I A 3 c *	39	I F 1 c +	75	II F 3 a +	110	IV C 7 d +	147	IV F 3 d +	183	V F 3 d +
3	I A 7 a +	40	I F 3 a +	76	II F 3 c +	111	IV D 1 a +	148	IV F 4 a +	184	V F 6 a +
4	I B 3 a +	41	I F 3 a -	77	II F 3 e +	112	IV D 1 a -	149	IV F 5 a +	185	V F 6 a -
5	I B 3 c -	42	I F 3 c +	78	II F 4 e +	113	IV D 1 c +	150	IV F 5 a -	186	V F 6 b +
6	I B 3 e +	43	I F 3 c -	79	II F 5 a +	114	IV D 1 c -	151	IV F 5 c -	187	V F 6 b -
7	I B 7 a -	44	I F 5 a +	80	II F 5 e +	115	IV D 1 d +	152	IV F 6 a +	188	V F 7 a +
8	I C 1 a +	45	I F 5 d +	81	II F 6 a +	116	IV E 1 a +	153	IV F 6 a -	189	V F 7 a *
9	I C 1 a -	46	I F 6 b +	82	II F 6 d +	117	IV E 1 a -	154	IV F 6 b +	190	V F 7 b +
10	I C 1 c +	47	I F 6 d +	83	II F 6 e +	118	IV E 1 c -	155	IV F 6 b -	191	V F 7 b *
11	I C 1 c -	48	I F 7 a +	84	II F 7 a *	119	IV E 1 d +	156	IV F 6 c -	192	V F 7 d +
12	I C 3 a +	49	I F 7 b +	85	II F 7 d +	120	IV E 1 d -	157	IV F 6 d +	193	V F 7 e +
13	I C 3 a -					121	IV E 3 a -	158	IV F 6 e +	194	V F 8 a +
14	I C 3 c +	50	II B 3 a +	86	III C 1 a +	122	IV E 3 b -	159	IV F 7 a +	195	V F 8 b +
15	I C 3 c -	51	II B 7 e +	87	III C 1 a -	123	IV E 3 d +	160	IV F 7 b +	196	V F 8 d +
16	I C 4 c +	52	II B 7 a +	88	III C 1 c -	124	IV E 3 e -	161	IV F 7 d +		
17	I C 4 d +	53	II C 1 a +	89	III C 1 d -	125	IV E 3 e +	162	IV F 7 e +		
18	I C 5 a +	54	II C 1 a *	90	III F 1 a -	126	IV E 5 a +				
19	I D 1 a +	55	II C 1 c +	91	III F 1 d +	127	IV E 5 a -	163	V B 6 d +		
20	I D 1 c +	56	II C 1 d +	92	III F 1 d -	128	IV E 5 c -	164	V B 7 a +		
21	I D 1 d +	57	II C 1 e +	93	III F 2 a +	129	IV E 5 d +	165	V C 4 d +		
22	I D 3 c +	58	II C 3 a +	94	III F 6 a +	130	IV E 6 a +	166	V C 5 b *		
23	I D 5 a +	59	II C 3 a *	95	III F 7 a +	131	IV E 6 b +	167	V E 3 a +		
24	I E 1 a +	60	II C 3 e +			132	IV E 6 d +	168	V E 3 a -		
25	I E 1 c +	61	II C 5 a +	96	IV A 5 c +	133	IV E 7 a +	169	V E 3 b +		
26	I E 3 a +	62	II C 5 c +	97	IV B 3 a +	134	IV E 7 a -	170	V E 3 c +		
27	I E 3 a -	63	II C 5 d +	98	IV B 7 a +	135	IV E 7 b +	171	V E 6 a +		
28	I E 3 c +	64	II C 7 a +	99	IV B 7 a -	136	IV E 7 b -	172	V E 6 b +		
29	I E 3 c -	65	II C 7 a *	100	IV B 7 b +	137	IV E 7 d +	173	V E 6 b -		
30	I E 3 c *	66	II D 1 a +	101	IV B 7 e +	138	IV E 7 d -	174	V E 7 a *		
31	I E 3 e +	67	II E 3 a +	102	IV C 1 a -	139	IV E 7 e +	175	V E 7 a +		
32	I E 5 a +	68	II E 5 a +	103	IV C 1 c -	140	IV F 1 a +	176	V E 7 b +		
33	I E 5 a -	69	II E 7 a +	104	IV C 1 d -	141	IV F 1 d +	177	V E 7 e +		
34	I E 1 a -	70	II F 1 a +	105	IV C 3 a -	142	IV F 1 d -	178	V E 8 b +		
35	I E 1 c -	71	II F 1 a -	106	IV C 3 d +	143	IV F 2 a +	179	V F 1 b +		
36	I F 1 a +	72	II F 1 a *	107	IV C 6 a +	144	IV F 3 a +	180	V F 3 a *		
37	I F 1 a *	73	II F 1 c *	108	IV C 7 a -	145	IV F 3 a -	181	V F 3 b *		

GEOLOGÍA		GEOMORFOLOGÍA	EDAFOLOGÍA	USO DE SUELO
I Andesita	A	Complejo volcánico	1 Andosol	a Agricultura de Temporal
II Basalto	B	Campo monogenético	2 Cambisol	b Agricultura de Riego
III Toba ácida	C	Edificio volcánico	3 Feozem	c Bosque
IV Volcanoclástica	D	Laderas	4 Leptosol	d Pastizal
V Suelos aluviales	E	Pie de monte	5 Luvisol	e Erosión
	F	Llanura lacustre	6 Planosol	
			7 Vertisol	
			8 Fluvisol	

CUMAS

Templado sub-húmedo
con lluvias en verano

- * El más seco de los sub-húmedos C(w0)(w)1
- + Intermedio entre C(w0) y C(w2) C(w1)(w)1
- El más húmedo de los sub-húmedos C(w2)(w)b

*Desarrollo local en unidades ambientales de la región del alto Lerma,
Estado de México*

Matriz No. 2 Características naturales de los ejidos										
DO	UNIDAD	GEOLOGÍA	GEOMORFOLOGÍA	CLIMA		EDAFOLOGÍA-2	USO SUELO	PRECIPITACIÓN (mm)-3	PENDIENTE*-4	LIMITANTES. Cultivos*
				Temp. Sub- hum. -1	hum. -1					
ALMOLOYA DE J.										
Yebucivi	53	Basalto	Edif. Volc.	Intermedio	Andosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	02-Mar	
Sn. Ant. Atotonilco	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	0.4	3	
M. Tlalchichilpan	160	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Vertisol	Agr. Riego	800	04-Ago	02-Abr	
El Estanco	105	Volcncl.	Edif. Volc.	húmedo	Feozem	Agr. Temp.	800	04-Ago	03-Abr	
Sta. Ma. Nativitas	133	Volcncl.	Piedemonte	Intermedio	Vertisol	Agr. Temp.	1000	0.4	2	
ATLACOMULCO										
Sn. José Toxi	100	Volcncl.	Camp. Monog.	Intermedio	Vertisol	Agr. Riego	800	0.4	2	
Sta. Cruz Bombate	50	Basalto	Camp. Monog.	Intermedio	Feozem	Agr. Temp.	800	0.4	3	
Sn. Pedro Rosal	141	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Andosol	Pastizal	800	0.4	3	
Snrgo. Acutzilapan	105	Volcncl.	Edif. Volc.	húmedo	Feozem	Agr. Temp.	800	0.4	3	
IXTLAHUACA										
Concep. los Baños	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	0.4	3	
San Isidro Booxpe	107	Volcncl.	Edif. Volc.	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	16-32	03-Abr	
Guadalupe Cacili	154	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Riego	800	0.4	-	
Sn. Juan de Máncz	131	Volcncl.	Piedemonte	Intermedio	Planosol	Agr. Riego	800	0.4	-	
Sn. J. Itapantongo	186	S. Alv.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Riego	800	0.4	-	
Sta. Ma. Llano	154	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Riego	800	0.4	-	
JIOUJILCO										
Sta. C. Tepeixpan	130	Volcncl.	Piedemonte	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	1000	Ago-16	4	
Sn. B. Ocotitlan	150	Volcncl.	Llan. Lacustre	húmedo	Luvisol	Agr. Temp.	1200	04-Ago	4	
JOCOTITLAN										
Cuendo	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	0.4	3	
Sn. J. Cuajomulco	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	03-Abr	
Santiago Yeche	12	Andesita	Edif. Volc.	Intermedio	Feozem	Agr. Temp.	1000	04-Ago	4	
Sn. Fco. Chejé	126	Volcncl.	Piedemonte	Intermedio	Luvisol	Agr. Temp.	800	0.4	3	
MORELOS										
Sn. B. Morelos	121	Volcncl.	Piedemonte	El más húmedo	Feozem	Agr. Temp.	1000	0.4	-	
Sta. Clara Juárez	129	Volcncl.	Piedemonte	El más húmedo	Luvisol	Pastizal	1200	0.4	-	
SAN FELIPE DEL P.										
Carmen Ocotsepec	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	planosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	2	
Sn. A. Ciénega	143	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Cambisol	Agr. Temp.	800	04-Ago	-	
C. la Venta	102	Volcncl.	Edif. Volc.	húmedo	Andosol	Agr. Temp.	800	Ago-16	02-Abr	
La Mesa	11	Andesita	Edif. Volc.	húmedo	Andosol	Bosque	800	Ago-16	02-Abr	
	92	Toba Ácida	Llan. Lacustre	El más húmedo	Andosol	Pastizal	800	0.4	-	
Sn. A. Pblo. Nuevo	71	Basalto	Llan. Lacustre	El más húmedo	Andosol	Agr. Temp.	800	0.4	02-Mar	
Emilio Potos Gil	131	Volcncl.	Piedemonte	Intermedio	Planosol	Agr. Riego	800	0.4	-	
El Fresno Nicht	53	Basalto	Edif. Volc.	Intermedio	Andosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	02-Mar	
Guadalupe Buen.	90	Toba Ácida	Llan. Lacustre	El más húmedo	Andosol	Agr. Temp.	800	0.4	02-Mar	
Falda la Loma	11	Andesita	Edif. Volc.	húmedo	Andosol	Bosque	800	Ago-16	4	
ACAMBAY										
Acambay	167	S. Alv.	Piedemonte	Intermedio	Feozem	Agr. Temp.	800	0.4	3	
Sn. Fco. Savini	72	Basalto	Llan. Lacustre	El más seco	Andosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	01-Mar	
Agostadero	72	Basalto	Llan. Lacustre	El más seco	Andosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	01-Mar	
Mateje	79	Basalto	Llan. Lacustre	Intermedio	Luvisol	Agr. Temp.	800	04-Ago	3	
El Ermitaño	79	Basalto	Llan. Lacustre	Intermedio	Luvisol	Agr. Temp.	800	04-Ago	3	
Datejé	75	Basalto	Llan. Lacustre	Intermedio	Feozem	Agr. Temp.	800	0.4	3	
Dovini	75	Basalto	Llan. Lacustre	Intermedio	Feozem	Agr. Temp.	800	0.4	3	
Tismadeje	67	Basalto	Piedemonte	Intermedio	Feozem	Agr. Temp.	800	16-32	03-Abr	
La Soledad	49	Andesita	Llan. Lacustre	Intermedio	Vertisol	Agr. Riego	800	0.4	2	
San Juanico I	185	S. Alv.	Llan. Lacustre	húmedo	Planosol	Agr. Temp.	800	0.4	3	
Mado	83	Basalto	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Erosión	800	0.4	-	
Las Arenas	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	0.4	3	
EL ORO										
Santiago Otepan	147	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Feozem	Pastizal	800	0.4	3	
S. N. Tultenango	44	Andesita	Llan. Lacustre	Intermedio	Luvisol	Agr. Temp.	800	04-Ago	03-Abr	
Sta. Rosa de Lima	19	Andesita	Ladera	Intermedio	Andosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	03-Abr	
Tapaxco	152	Volcncl.	Llan. Lacustre	Intermedio	Planosol	Agr. Temp.	800	04-Ago	03-Abr	
TEMASCALCINGO										
Temascalcingo	191	S. Alv.	Llan. Lacustre	El más seco	Vertisol	Agr. Riego	800	Ago-16	01/02/2004	
La Magdalena	189	S. Alv.	Llan. Lacustre	El más seco	Vertisol	Agr. Temp.	800	Ago-16	1/2/3/4	
Andaró	20	Andesita	Laderas	Intermedio	Andosol	Bosque	800	16-32	4	

ción con la matriz socio-económica, para obtener una aproximación integral de la situación prevaleciente a nivel local.

La zona de estudio se localiza en la provincia fisiográfica del Sistema Volcánico Transmexicano (SVTM). Esta provincia plio-cuaternaria tiene una orientación este-oeste que se prolonga desde Veracruz, hacia Tepic (Ferrari, 2000). Las rocas que afloran son las más recientes del Estado de México (andesita, basalto, toba y suelos aluviales). Sin embargo la determinación de los espacios agrícolas depende del relieve, y el principal factor limitante es la pendiente. (Soto y otros, 1992)

Los valores óptimos de pendiente para la actividad agrícola son menores o iguales a 2° en regiones con altos índices de precipitación y de 8° en regiones templadas. El valor de la pendiente debe analizarse conjuntamente con la naturaleza geológica, edáfica y la periodicidad de las lluvias. A mayor inclinación de los terrenos, mayor acarreo de partículas de suelo, esto se agrava si no se tiene un manejo adecuado de los surcos.

En la zona destaca la llanura lacustre de Ixtlahuaca, bordeada al norte por el graben de Acambay y el sistema volcánico de Temascalcingo, así como por una serie de edificios volcánicos (campo mono-genético en Atlacomulco y el volcán Jocotitlan).

La influencia del clima sobre las actividades agrícolas se manifiesta a través de la adaptabilidad climática de los cultivos y la posibilidad de realizar alguna práctica cultural tal como: roturar y abonar la tierra y la rotación de cultivos entre otros, que influyen en la cantidad y calidad de los productos obtenidos.

Los elementos climatológicos que afectan a la agricultura son: la temperatura, la humedad (lluvia y granizo), la radiación solar y el viento.

Los climas en la zona son en su mayoría templados presentan un régimen de lluvias de verano, el cual comienza la primera quincena del mes de junio con un periodo de duración de 150 días, y una precipitación media anual oscilante entre los 12° y 18°. La mayor incidencia de lluvias se presenta durante el mes de julio con un valor que fluctúa entre los 800 mm y 1200 mm. La época de sequía se registra durante los meses de diciembre a febrero con un valor de precipitación menor de 10 mm. El mes más caliente es mayo con temperaturas de 21° a 25 ° C., en contraste el mes más frío es enero con temperaturas menores a 7 ° C. (García, 1978)

Las características del suelo, ejercen efectos directos sobre la cantidad y calidad de los productos derivados de la agricultura. La topografía, profundidad, estructura, composición química, contenido orgánico, así como la vida macro y microbiana, reacción ph y la permeabilidad, son determinantes de la posibilidad de explotación económica. (Soto y otros, 1992)

En la región se identifican ocho tipos de suelo, sobresale el *andosol*. Son suelos profundos que presentan una alta capacidad de retención de agua y nutrientes, son ricos en fósforo el cual no es asimilado por los cultivos, debido a ello resultan infértiles para la agricultura; sin embargo responden al mejoramiento y son muy productivos. El suelo *cambisol* se encuentra en una pequeña porción de San Felipe del Progreso. Se desarrolla en sitios planos estables o de pendiente suave pueden adaptarse a varios sistemas de uso de la tierra, el más usual el de cultivos. En otras áreas de Acambay, Atlacomulco, Jocotitlan y Almoloya de Juárez, se presentan suelos *feozem*, son ricos en materia orgánica y nutrientes, son exclusivos de zonas planas o pendientes moderadas. Son muy fértiles para el cultivo de maíz y en menor cantidad para el cultivo de trigo y avena. Tienen una gran porosidad, lo que permite una gran capacidad de retención de agua. El suelo *leptosol* es poco profundo, se presenta en zonas montañosas y en superficies planas de roca desnuda. Se encuentran en una pequeña porción al este de la presa de Tepetitlán en el municipio de San Felipe del Progreso y al sur del cerro Boxisnibi en Temascalcingo. El suelo *luvisol* se presenta en pequeñas porciones que bordean la llanura lacustre; en los municipios de Jiquipilco, San Felipe del Progreso, Jocotitlan y Temascalcingo; su potencial agrícola varía de moderado a bueno. El suelo predominante es el *planosol* se desarrolla donde el terreno es plano o con algunas depresiones, en la región presenta una capa superficial fértil de color oscuro, rica en humus, lo que permite que se obtengan las mejores cosechas de maíz, con rendimientos aproximados de 3 y 4 toneladas por hectárea. Lo encontramos en las cercanías del río Lerma, y en municipio de Acambay. En los extremos norte y sur de la región se encuentran los *vertisoles*. Son suelos susceptibles a la erosión, aún en pendientes de 5% o menos pueden desarrollarse zanjas profundas en un periodo corto, pero con la aplicación de tecnología las cosechas aumentan hasta diez tantos.

El suelo constituye una parte importante de la actividad agrícola, el productor utiliza diversos implementos (arado, rastra y tractor

entre otros) y realiza mejoras en la parcela como nivelación, drenaje, deshierbe y despiedre. La degradación de la vegetación debido al sobrepastoreo, quema de maleza o incendios y desmontes, aceleran la erosión.

Para que se presente la erosión, es necesario un agente pasivo: un suelo con facilidad para erosionarse y un agente activo que es la lluvia o el viento (León, 1991). La erosión es un fenómeno natural causado por el desprendimiento de partículas del suelo a causa de la acción del agua o el viento, que las depositan en otro lugar. (González, 2003)

Acambay, Almoloya de Juárez y San Felipe del Progreso presentan amplias zonas susceptibles a la erosión, este último municipio presenta el mayor grado de erosión en el Estado de México. En el ámbito local se identificaron terrenos agrícolas de 6° a 30° con suelos de tipo vertisol, lo que los hace muy sensibles a la erosión (Temascalcingo) y cárcavas de 0 a 5 metros, que propician arrastre de suelo y reducción de áreas útiles (Acambay).

Los recursos hidrológicos de la región son de carácter natural y artificial, de régimen perenne o intermitente, dentro de los que se incluyen: ríos, presas y bordos. El área de estudio se delimita físicamente por la subcuenca Atlacomulco-Ixtlahuaca, en la cual el río Lerma es el principal receptor de agua a lo largo de 178 kilómetros de trayecto. Este río discurre por la subcuenca siguiendo un cauce meándrico en el valle de Ixtlahuaca, con una estrecha planicie de inundación. El río tiene una serie de afluentes y almacenamientos, entre ellos las presas de Tepetitlán, San Fernando, San Pedro, Trinidad Fabela, Ignacio Ramírez y Boximo, entre otras.

El uso de suelo depende de las condiciones físicas y manejo antropico. En la región se presentan, los siguientes usos: agricultura de temporal, agricultura de riego, bosques, pastizales y áreas erosionadas.

La superficie destinada a la agricultura de temporal es amplia, por lo que se constituye en el principal recurso de subsistencia de las familias campesinas. La agricultura bajo riego depende de la condición económica del campesino, ya que la infraestructura utilizada es costosa. Los métodos usados para el riego son: la inundación, los surcos, los aspersores, y el riego por goteo. Esta práctica agrícola se localiza en la porción central acompañando el recorrido del río Lerma, desde el oeste de Almoloya de Juárez, hasta el noreste de Temascalcingo, y en pequeñas porciones en los márgenes de cuerpos de agua. El uso forestal cumple funciones ambientales de-

terminantes para la vida y actividades económicas del lugar. Permiten la explotación de los recursos *maderables* para la producción de madera para aserrío y triplay (en el caso del pino), y *no maderables* como forrajes, leñas y hongos entre otros. Las tierras altas próximas al parteaguas son forestales, domina el bosque pino -encino y oyamel. Los bosques se ubican a partir de una altitud promedio de 2800msmm ocupando extensiones considerables.

La población que habita en áreas boscosas vive y sobrevive de la explotación de este recurso. En algunos lugares se aprovecha para el ecoturismo, tal es el caso de San Felipe del Progreso que comprende una porción del Santuario de la Mariposa Monarca, y el Centro Ceremonial Mazahua. En el paisaje también destaca el pastizal inducido, la especie más representativa es el Zacatón.

Condiciones socioeconómicas de los ejidos

Las características socioeconómicas de los ejidos se definieron a partir del trabajo de campo y la aplicación de cuestionarios en el período marzo 2001 y noviembre 2002. La información obtenida se registra en una matriz cualitativa, en la que se expresan los promedios de las diferentes variables registradas para los cincuenta y cuatro ejidos considerados en la muestra (ver matriz No. 3).

Las variables son: población total (%) desglosando hombres y mujeres, número de integrantes por familia, escolaridad (%), superficie (ha), superficie sembrada de maíz(ha), otros cultivos, tecnología utilizada, ocupación principal, ocupación fuera del ejido, lugar de trabajo fuera del ejido, cantidad que aporta de gasto(\$), inversión en los cultivos (\$), ingreso por ventas de cosechas (\$), ingreso por otras actividades(\$). La matriz socioeconómica también se constituye en una escala de reconocimiento de las condiciones que se presentan en cada uno de los ejidos, y posteriormente en su comparación con la matriz física, se obtienen una matriz integral a nivel local.

Algunos autores plantean que las familias campesinas, propician un mayor tamaño de familia mediante la reproducción biológica, y que entre más miembros sean, se tiene mayor posibilidad de intensificar el trabajo y desarrollar diversas estrategias de supervivencia.

La estructura familiar de la población ejidataria en la región, corresponde al anterior concepto, ya que más del 30% de las fami-

Nancy Jazmín González Hernández y Ma. Estela Orozco Hernández

Matriz No. 3 Características socioeconómicas de las unidad de producción ejidal													
EJIDO	POB TOT (%)	INTEG AFAMILIA	ESCOLARIDAD	SIP (HA)	SIP MAZ (HA)	OTRO CULT.	TECNOLOGIA	OCCUP PRINC.	OCCUP EXT. EJIDO	LUG TRAB	INVER CULTIVO (E)	INGRESO POR VENT. COSECHA (E)	INGRESO POR OTRA ACTIV. (E)
ALMOLOYA J.													
Yéscum	55 45 más 7	P/72%	7	3 a 5	-	-	YUNT	OBrero	OBrero	TOLUCA	1000 a 5000	1000 a 5000	500 a 5000
Sn. Ant. Abtonico	41 59 más 10	S/63%	7	3 a 5	-	-	YUNTRAC	DOMEST	ALBOBR.	TOLUCA	1000 a 5000	1000 a 5000	más 10000
M. Tlalchichipán	65 35 4 a 6	P/47%	5	1,5 a 2,5	HABA	-	YUNTRAC	AGRO	OBrero	TOLUCA	más 10000	-	500 a 1000
El Estanco	64 36 4 a 6	S/67%	10	más 6	AVENA	-	YUNTRAC	DOMEST.	OBrero	E.U.	1000 a 15000	-	más 10000
Sta. Ma. Nativitas	55 45 7 a 9	P/64%	6	5 a 5	-	-	TRAC/DSO	DOMEST	COMISERV	TOL./D.F.	5000 a 10000	-	más 10000
ATLACOM.													
Sn. José Tod	50 50 1 a 3	P/67%	3	5 a 1	HABIFR	-	TRAYUN	AGRO	OBrero	ATLAC.	5000 a 10000	1000 a 5000	-
Sta. Cruz Bombate	45 55 1 a 3	S/64%	4	1,5 a 2,5	-	-	TRAC	AGRO	VIOLANTE	ATLAC.	500 a 1000	-	-
Sn. Pedro Rosal	48 52 4 a 6	P/66%	4	5 a 1	TRIGO	-	YUNTRAC	DOMEST.	COMISERV	D.F./E.U.	1000 a 5000	-	-
Snigo. Acutzilapan	58 42 4 a 9	P/100%	1	5 a 1	HABA	-	YUN	AGRO/COM	OBrero	ATLAC.	-	-	-
ATLAVACA													
Concep. los Batios	40 60 más 10	P/78%	7	3 a 5	-	-	TRAC/YUN	AGRO	OBRIART	ATLAC.	más 10000	1000 a 5000	-
San Isidro Bosque	44 56 1 a 6	P-S/50%/ 50%	5	5 a 1	-	-	TRAC	COMALB	ALBIDOM	ATLUD.F	5000 a 10000	1000 a 5000	-
Guadalupe Cachi	47 53 4 a 6	P/81%	4	5 a 1	HABA	-	TR/UNDSO	AGRO	-	-	5000 a 10000	1000 a 5000	-
Sn. Juan de Manz.	56 44 7 a 9	P/95%	5	5 a 1	HABA	-	TRAC/YUN	AGRO	FERROCAR.	D.F.	5000 a 10000	-	-
Sn. J. Itzapantongo	52 48 7 a 9	P/84%	5	3 a 5	HABIFR/J	-	TR/UNDSO	AGRO	ALBAÑIL	D.F.	5000 a 10000	-	5000 a 10000
Sta. Ma. Llano	64 36 4 a 6	P/89%	12	1,5 a 6	TOMICAL	-	TRAC	AGRO	OBrero	ITLXA.	1000 a 5000	500 a 1000	más 10000
JOBILICO													
Sta. C. Tepepan	56 44 7 a 9	P/83%	5	5 a 1	TRIGO	-	TRAC.	EMPLEAD	OBrero	TOLUD.F	1000 a 5000	500 a 1000	-
Sn. B. Ocotitlán	52 48 7 a 9	P/48%	6	5 a 2	AVENTRIG	-	YUN	TAXISTA	OBrero	D.F.	1000 a 5000	5000 a 10000	más de 10000
JOCOTILAN													
Cuendo	53 47 4 a 6	P/68%	2	5 a 1	-	-	TRAC	HERRICHOF	CHOFER	E.U.	1000 a 5000	-	1000 a 5000
Sn. J. Cuijomalco	43 57 más 10	P/80%	6	5 a 1	-	-	YUN	AGRO	ALBISERV	TOLUD.F	1000 a 5000	500 a 1000	-
Santiago Yehce	33 67 4 a 6	S/29%	20	3 a 5	AVENA	-	TRAC	OB.	COMEDUC	ATUTOL	más 10000	-	-
Sn. Fco. Chajé	50 50 4 a 6	P/53%	11	1,5 a 2,5	TRIG/TOM	-	TRAC/EMP.	AGRO	-	-	1000 a 5000	1000 a 5000	-
MORELOS													
Sn. B. Morelos	55 45 1 a 3	P/56%	3	5 a 1	AVENICEB	-	YUN	COMERCIO	-	-	1000 a 5000	-	500 a 1000
Sta. Clara Juárez	44 56 4 a 6	P/71%	4	5 a 1	AVHABIFR/J	-	TRAC/YUN	COMERCIO	ALBIEMPL.	D.F.	1000 a 5000	500 a 1000	-
SAN FELIPE.													
Carmen Ocotepac	50 50 4 a 4	P/65%	7	1,5 a 2,5	HABIFR/J	-	TRAC	AGRO	COMALB	D.F./E.U.	1000 a 5000	-	-
Sn. A. Ciénega	64 36 1 a 3	P/76%	3	5 1	-	-	YUN	AGRO	OBrero	D.F.	500 a 1000	-	1000 a 5000
C. la Venta	57 43 7 a 9	P/50%	8	1,5 a 2,5	AVENHAB	-	YUN	AGRO	ALBAÑIL	D.F.	500 a 1000	-	más 10000
La Mesa	47 53 4 a 6	P/77%	6	1,5 a 2,5	AVENA	-	YUN	AGRO	COMALB	E.U.	5000 a 10000	-	500 a 1000
Sn. Ant. Pueblo Nvo.	37 63 más 10	P/62% S-PP/41% /	14	1,5 a 2,6	-	-	TRAC/YUN	AGRO/COM	CHOFER	TOLUD.F	5000 a 10000	1000 a 5000	-
Emilio Portes Gil	50 50 1 a 3	35%	6	1,5 a 2,7	-	-	TRAC	AGRO	R	TOLUD.F	5000 a 10000	1000 a 5000	-
El Fresno Nichi	65 35 4 a 6	P/50%	9	1,5 a 2,5	AVENA	-	YUN	AGRO	SERVICIOS	D.F.	más 10000	-	-
Guadalupe Buen.	54 46 7 a 9	S/53%	13	3 a 5	AVENA	-	YUN	AGRO	-	-	1000 a 5000	-	-
Falda la Loma	45 55 1 a 3	P/95%	2	5 a 1	-	-	YUN	AGRO	ALBAÑIL	TOLUD.F	500 a 1000	-	1000 a 5000
CURSO BAJO													
ACAMBAY													
Acambay	40 60 4 a 6	P/75%	4	5 a 1	-	-	TRACTOR	AGRO/ALB	SERVICIOS	MPIO	1000 a 5000	-	más 10000
Sn. Fco. Saani	56 45 7 a 9	S/58%	18	1,5 a 2,5	AVENTRIG	-	YUNTA	HERRERO	ALBISERV	D.F./E.U.	5000 a 10000	5000 a 10000	5000 a 10000
Agostadero	64 36 7 a 9	S/71%	12	3 a 5	AVFR/JHRT	22	AGRO/COM	V	E.U.	5000 a 10000	más 10000	más 10000	
Muteje	57 43 4 a 6	P/85%	9	1,5 a 2,5	HABA	-	TRAC/YUN	ALBAÑIL	E.U.	1000 a 5000	-	1000 a 10000	
El Ermitaño	50 50 7 a 9	P/68%	6	1,5 a 2,5	HABA	-	YUNTA	AGRO.	ALBAÑIL	D.F.	1000 a 5000	5000 a 10000	-
Datejé	55 45 4 a 6	P/74%	7	1,5 a 2,5	-	-	YUNTA	AGRO.	SERVICIOS	MPIO	1000 a 5000	-	-
Downi	73 27 7 a 9	P/69%	5	1,5 a 2,5	AVENTRIG	-	YUNTA	AGRO.	SERVICIOS	D.F./E.U.	1000 a 5000	-	-
Timadaje	60 40 7 a 9	P/72%	8	1,5 a 2,5	HABIFR/J	-	YUNTA	AGRO.	ALBAÑIL	D.F.	1000 a 5000	500 a 1000	1000 a 5000
La Soledad	67 33 4 a 6	P/79%	6	1,5 a 2,5	AVENA	-	TRAC/YUN	AGRO.	EMPLEADO	MPIO	5000 a 10000	-	-
San Juanico I	58 42 7 a 9	S/58%	4	5 a 1	AVENTRIG	-	TRAC/YUN	AGRO/OUR	COMISERV	D.F.	1000 a 5000	-	-
Mado	44 56 4 a 6	P/92%	3	5 a 1	AVENA	-	TRAC/YUN	AGRO.	SERVICIOS	D.F./E.U.	1000 a 5000	1000 a 5000	más 10000
Las Arenas	63 37 más 10	P/65%	10	1,5 a 2,5	AVENA	-	TRACTOR	AGRO.	ALBISERV	D.F./E.U.	más 10000	-	500 a 1000
ELORO													
Santiago Odepan	48 52 7 a 9	P/88%	7	1,5 a 2,5	AVENA	-	TRACTOR	AGRO.	ALBAÑIL	D.F.	1000 a 5000	500 a 5000	-
S. N. Tullerango	32 68 4 a 6	P/94%	5	5 a 1	AVHABIFR/J	-	TRAC/YUN	AGRO.	DOMESTICO	ATLUD.F	500 a 1000	500 a 1000	1000 a 5000
Sta. Rosa de Lima	23 77 4 a 6	P/54%	9	3 a 5	AVPAPFR/J	-	TRACTOR	AGRO/UNIV	EDUCACION	ORO	más 10000	-	5000 a 10000
Tapaxco	44 56 1 a 3	P/86%	1	1,5 a 2,5	AVETRIG	-	TRAC/YUN	AGRO/OBR	SERVICIOS	D.F./E.U.	1000 a 5000	-	-
TEMASCL													
Temascalcingo	50 50 7 a 9	P-S/ 50% /46%	12	1,5 a 2,5	TRIGO	-	TRACTOR	AGRO.	ALBAÑIL	D.F.	1000 a 5000	500 a 5000	-
La Magdalena	38 62 7 a 9	P/64%	5	1,5 a 2,5	FRUJOL	-	TRACTOR	AGRO.	DOMSERV	D.F.	1000 a 5000	500 a 5000	1000 a 5000
Andaró	71 30 4 a 6	P/59%	5	1,5 a 2,5	HABA	-	TRACTOR	CHOF/OBR	OBRI/SERV	D.F./E.U.	1000 a 5000	500 a 1000	1000 a 5000
Sta. Ma. Cachesada	48 52 más 10	S/61%	16	3 a 5	AVENA	-	TRAC/YUN	AGRO.	OBrero	OTO/CHIH	más 10000	más 10000	5000 a 10000
Sn. Juanico el Alto	46 54 7 a 9	P/80%	5	1,5 a 2,5	-	-	TRACTOR	COMERCIO	COMERCIO	MPIO	más 10000	-	-
Sn. Pedro el Alto	40 60 7 a 9	S/53%	10	5 a 1	AVENA	-	YUNTA	AGRO.	ALBIEDUC	ATLUD.F	1000 a 5000	500 a 1000	1000 a 5000
ESCOLARIDAD													
P	PRIMA			AVIFR/JHRT	AVENAFRUJOL/HORTALIZAS		TRAC/EMP	TRACTOR/EMPACADORA		ALB/EMPL	ALBAÑIL/EMPLEADO		
S	SECUP			AVHABIFR/J	AVENAHABIFRUJOL/FLOR		OCCUPACION			ALB/OBR	ALBAÑIL/OBRERO		
PN	PRIMARIA/SECUNDARIA			AVPAPFR/J	AVENAPAPAFRUJOL		AGRO	AGROPECUARIA		ALB/EDUC	ALBAÑIL/EDUCACIÓN		
PN	PRIMARIA/SECUNDARIA			HABIFR/J	HABAFRUJOL		AGRO/ALB	AGROPECUARIA/ALBAÑIL		COMALB	COMERCIAL/ALBAÑIL		
PN	PRIMARIA/SECUNDARIA			TRIG/TOM	TRIG/TOMATE		AGRO/COM	AGROPECUARIA/COMERCIO		COMEDUC	COMERCIO/EDUCACIÓN		
SIPP	SECUNDARIA/PREPA			TOMICAL	TOMATE/CALABAZA		AGRO/OUR	AGROPECUARIA/ORNALER		COMSERV	COMERCIO/SERVICIOS		
CULTIVOS													
AVENICEB	AVENA			YUNTRAC	YUNTA/TRACTOR		AGRO/MSRO	AGROPECUARIA/MSERO		COMEDUC/SER	COMERCIO/EDUCACIÓN/SERVICIOS		
AVENHAB	AVENA			TRAC/DSO	TRACTOR/IDESGRANADORA		AGRO/UNIV	AGROPECUARIA/UNIVERSIT		OBR/ART	OBrero/ARTESANO		
AVENTRIG	AVENA			TR/UNDSO	TRACTOR/UNTADESGRANADORA		ALBISERV	ALBAÑIL/SERVICIOS		HERR/CHOF	HERRERO/CHOFER		
AVHABIFR/J	AVENAHABIFRUJOL			TRDSO/EMP	TRACTOR/IDESGRANADORA/ALBIDOM			ALBAÑIL/DOMESTICO		CHOF/OBR	CHOFER/OBRERO		

lias se conforman por 7 a 9 integrantes y solo el 11% de las familias cuentan con menos de 3 integrantes. En los últimos años las políticas gubernamentales han estado encaminadas a impulsar, tanto las actividades agropecuarias como de educación, con becas de escolaridad y/ o apoyos económicos para que los jóvenes sigan estudiando, sin embargo pocos pueden acceder a estas oportunidades.

Una de las principales limitantes en este sentido es la falta de recursos económicos, ya que las familias apenas obtienen de la agricultura el sustento para comer, por ello los jóvenes tienen que abandonar la escuela para ayudar en las actividades agrícolas o migrar a otros lugares en busca de empleos, en la mayoría de los casos esta población tiene una edad promedio entre 14 y 20 años.

Por esta situación la mayoría de los jóvenes no continúan los estudios después de la secundaria y los pocos que lo logran tienden a matricularse en los municipios de Toluca, Atlacomulco o Ixtlahuaca, en estas condiciones se requiere realizar gastos en transporte, alimentación, y en algunos casos hospedaje, sin dejar de considerar las inscripciones, libros y materiales. La mayoría de la población en la región sabe leer y escribir, pero el nivel de instrucción en el 53.7% de la población ejidal es primaria, poco más del 24.1% cuenta con secundaria, y casi el 5% con estudios superiores como: técnicos, normalistas o profesionales.

Pese a la situación es importante para los ejidatarios conservar la tierra agrícola; como fuente de subsistencia familiar. El tamaño de las parcelas ejidal es cada vez más reducida, la mayoría varía de media hectárea a dos hectáreas y media. Ahora bien considerando que las parcelas son fraccionadas y se siguen repartiendo entre los integrantes de la familia (El promedio de miembros de la familia es de siete), la repartición es cada vez más precaria que y se limita en muchos de los casos a un espacio para la vivienda.

Predomina la agricultura de temporal y de subsistencia, con un nivel tecnológico bajo y dependiente de diversos factores físicos que limitan la producción. En la muestra de campo se registraron 242.2 hectáreas destinadas a la agricultura de temporal y 125.8 hectáreas a la agricultura de riego, esta última es más productiva, sin embargo requiere de tecnología no esta al alcance de los ejidatarios.

El maíz aporta el 89% de la producción total, seguido por el cultivo de avena forrajera y algunos otros cultivos como el haba y el frijol.

El precio del maíz en el mercado es bajo y poco redituable, ante esta situación poco impacto han tenido los programas gubernamentales.

mentales de apoyo a la producción maicera; sin embargo en otro frente se asesora y proporciona insumos económicos y/ o materiales a los ejidatarios, con la finalidad desarrollar otros cultivos más redituables, entre ellos la flor. Dadas las facilidades del gobierno para iniciar la floricultura, esta se ha extendido en ejidos de los municipios de Acambay y Atlatomulco, es el caso también del cultivo de *tomate* en Ixtlahuaca y Jocotitlan. Aún cuando se cuenta parcialmente con los apoyos del gobierno para los nuevos cultivos, algunos ejidatarios invierten sus propios recursos debido a que los nuevos cultivos tienen aceptación en el mercado local y nacional e incluso ya aparecen evidencias de exportación. Por lo que se refiere a la ganadería, el 30% de las familias ejidatarias cuentan con algún tipo de ganado, pero en la mayoría de los casos son animales domésticos para consumo o para el trabajo.

El trabajo en la parcela requiere arduas horas de trabajo para realizar labores como: el barbecho, el riego, la rastra, la siembra, la fertilización, la escarda, la segunda, aplicación de herbicidas o deshierbes, cosecha, conservación de la cosecha, corte de zacate y el reposo de la tierra para comenzar un nuevo ciclo agrícola. El trabajo es agotador, por lo que se aprovecha la mano de obra familiar, sin embargo no siempre se cuenta con mano de obra disponible, pues los hijos migran buscando otras oportunidades, es entonces que se contratan peones para las labores agrícolas.

La evidencia del nivel tecnológico de las parcelas ejidales es el uso frecuente de fertilizantes, los ejidatarios están concientes de los efectos que los insumos químicos ocasionan los recursos naturales y en su economía. Coinciden en que la remuneración es casi la misma en cultivos en los que se aplican insumos químicos y en los que no se utilizan, aunque confirman que los insumos mejoran la calidad del producto. El 30% de los ejidatarios consideran que el uso de agroquímicos provoca dependencia, lo que ocasiona la contaminación del suelo y del agua. También Identifican otro tipo de imprevistos, tanto físicos como económicos, que afectan las actividades agrícolas, (sequías, inundaciones y heladas), en los económicos destaca la falta de recursos económicos para la siembra, el crédito no les interesa a los ejidatarios por temor a endrogarse y perder la tierra, son muy pocos los ejidatarios que los utilizan los servicios financieros (la mayoría en el municipio de Acambay).

Los limitantes naturales y económicas para realizar las actividades agrícolas, conforman un sistema complejo de causa – efecto, que conduce a los ejidatarios a elegir entre una o varias estrategias

para satisfacer las necesidades de la familia, siendo la principal la articulación de los jóvenes ejidatarios a la forma de vida urbana, ya sea a tiempo parcial o definitiva.

La ocupación principal es la actividad agrícola; el 19% de los ejidatarios combinan esta actividad con el comercio, la albañilería y como obrero. Algunos ejidatarios han decidido abandonar completamente las actividades agropecuarias y dedicarse al trabajo de obrero, comerciante o albañil. Destaca el servicio doméstico, el cual es realizado principalmente por las mujeres que abandonan su hogar alrededor de los 15 años y se van a trabajar a la ciudad de México o a la ciudad de Toluca. En menor participación se identifican otras ocupaciones, entre ellas chofer, profesor, vidriero, taxista y otros.

La comunicación de la región es buena, sin embargo esta situación cambia al referirnos a los ejidos, ya que la accesibilidad con los centros urbanos de importancia y las cabeceras municipales varía según su localización y la distancia.

Los lugares más frecuentados por los ejidatarios son las cabeceras municipales, Atlacomulco, Toluca, el Distrito Federal e Ixtlahuaca. Los medios de transporte son el autobús y el taxi, otros medios de transporte son la camioneta, los coches particulares, el caballo y el burro; sin embargo poco más del 6% de los ejidatarios aun se trasladan a pie, en el municipio de Temascalcingo (17% de los ejidatarios se traslada a pie).

Los ejidatarios que han emigrado y se siguen dedicando a la agricultura en otros lugares representan el 4%, aquellos que se dedican a las actividades agropecuarias y otras como el comercio y la albañilería constituyen el 1.3%, por lo tanto el 95% de los ejidatarios al salir de su lugar de origen buscan emplearse en otro tipo de actividades que les ofrezcan mayor ingreso.

Las salidas de los ejidatarios se dan en un esquema de migración temporal, el 30% de los ejidatarios regresan a su hogar a diario o cada semana. Sin embargo existe un porcentaje considerable de ejidatarios que no regresan, quedándose a residir en los lugares de empleo, por ejemplo los ejidatarios que migran a los Estados Unidos. En el municipio de Acambay más del 16% de los ejidatarios han emigrado al país vecino y no han regresado.

En cuanto al apoyo económico, el 18% de los ejidatarios dan un aporte económico de \$150 a \$200, el 12.3% de \$250 a \$500 y solo el

3% da más de \$2000. Estos ingresos se ocupan en la alimentación y en el cultivo.

Algunos ejidatarios utilizan los ingresos para mejorar la vivienda. Ello se observa en el predominio de viviendas con paredes de tabique, techos de loza y pisos de cemento, no obstante todavía se tiene una participación importante de viviendas con paredes de adobe, techos de teja y pisos de tierra, por ejemplo en el municipio de San Felipe del Progreso el 18.5% de las casas tienen paredes de madera y el 15% tienen techos del mismo material, en Jiquipilco y Morelos las viviendas presentan una mezcla de condiciones de construcción.

En general la inversión en los cultivos oscila en entre los \$1,000 y \$5,000, sin embargo la remuneración obtenida es de \$500 a \$1,000, es una situación en la que los ejidatarios pierden o solo recuperan lo que invierten. Solo el 2.6% de los ejidatarios llega a obtener remuneraciones de \$5,000 a \$10,000 y el 3.2% de más de \$10,000.

El ingreso por otras actividades es más redituable, algunos ejidatarios obtienen ingresos superiores a los \$10,000 mensuales, seguidos por los que reciben de \$1,000 a \$5,000. Los ejidatarios de ingresos superiores, son comerciantes, profesores, o tienen estudios universitarios. De acuerdo a la opinión de los ejidatarios “en el campo es más lo que se trabaja que lo que se gana y en otras actividades se trabaja menos y se gana más”.

Comentarios finales

Las condiciones naturales óptimas son una plataforma inicial para mejorar las formas de vida de los ejidatarios, pero no garantizan por sí mismas el desarrollo local, ello depende de las condiciones sociales, económicas, culturales y políticas.

La condición material o territorial de la zona de estudio, la define en una primera aproximación como un espacio heterogéneo con diferentes formas del relieve, suelos, accesibilidad a centros urbanos y de abasto entre otros, aspectos que dotan de potencialidades distintas a los ejidos para el desarrollo de las actividades económicas.

Lo anterior se ejemplifica a través de la situación observada en los ejidos de Tixmadeje y el Agostadero (Acambay). El primer ejido se ubica al extremo norte de la región formando parte del pie de

monte del graben de Acambay, la geología del lugar es basáltica, dando lugar a suelos ricos en materia orgánica y nutrientes (feozem), sin embargo uno de los principales limitantes son las pendientes, las que en su mayoría se encuentran entre los 16 y 32 grados. El uso de suelo dominante es la agricultura de temporal y el único implemento agrícola utilizado es la yunta.

El ejido de Agostadero se ubica en la llanura lacustre de la cuenca de Acambay, en su comparación con el primer ejido, se observan contrastes que se derivan de las condiciones del terreno, en este lugar se tienen pendientes menores a 8° y suelos andosoles, estos últimos son menos productivos para la agricultura, pero con mejoramiento se vuelven fértiles; se utiliza el tractor, la desgranadora y la empacadora.

El ejido cuenta con un clima templado subhúmedo y precipitaciones medias de 800mm, aunque no son condiciones óptimas se desarrolla el cultivo del maíz, la avena, el frijol y la horticultura. El principal uso de suelo es la agricultura de temporal y resulta ser la base de la economía, aquí varias familias están optando por el cambio de cultivos, que a fin de cuentas se resume en el aprovechamiento del recurso tierra, tratando de optimizar las condiciones físicas prevalecientes en su lugar de vida.

A la cadena de problemáticas y limitantes, se suma el bajo nivel escolar de la población ejidal, por ejemplo en Tixmadeje el 72% de la población apenas cuenta con educación primaria, así sus posibilidades de vida se reducen a seguir en el campo o como última opción a migrar.

Al hablar del ejido como unidad de desarrollo local, es perceptible la función dual del medio natural como factor de desarrollo y como factor limitante; sin embargo es muy importante la dinámica social y económica de la población, así como sus aspiraciones de mejoramiento, ello define en un momento dado las estrategias, soluciones o alternativas para seguir viviendo.

La situación plantea diversos escenarios generales, entre ellos el grupo de ejidatarios que han decidido continuar con el cultivo de la tierra sin más inversión que su trabajo y no tienen otra alternativa. En estos casos la dependencia con el medio natural es directa y sigue siendo fundamental conservar la tierra.

Por otro lado se ubican los ejidatarios que hacen el esfuerzo de invertir en el mejoramiento de la tierra y en la producción con fines comerciales; sin embargo aquí el mayor antagonismo es el bajo precio

del maíz. Podríamos decir, que en este grupo se hace lo necesario para revertir las condiciones desfavorables del medio natural.

En un tercer caso se ubica un reducido grupo de ejidatarios que desarrollan actividades agrícolas alternativas, como el cultivo de flor y hongos en condiciones controladas, en estos casos la dependencia con el medio natural tiende a reducirse, es decir, que las condicionantes físicas ya no son una limitante.

En las tres situaciones sobresale la migración pendular como principal estrategia, cuya aportación económica se ha convertido en el motor de las economías domésticas, mientras que la tierra como aglutinante de las condicionantes del medio natural, no ha dejado de ser importante, pero se le considera como una alternativa más, pasando a un segundo plano como generadora del sustento familiar.

El desarrollo local no es simplemente una situación de coyuntura, se trata de un proceso de transformación, que a través de la capacidad productiva de la población y el uso de los recursos disponibles, se aspira a elevar los niveles medios de vida. De manera común se ha utilizado el término desarrollo para referirse a un estadio social, económico, cultural y natural elevado. Es así como el desarrollo local se convierte en una utopía concreta que depende de los atributos del medio natural y de la situación social y económica de los ejidatarios.

La delimitación de las unidades de paisaje y su relación con las condiciones sociales y económicas de la población ejidal, se constituyen en un paso importante hacia la comprensión integral de una situación dada, cuyo análisis proporciona una visión de conjunto de las posibilidades de desarrollo local.

El ejercicio de aproximación expuesto en el presente trabajo, es susceptible de aplicarse en estudios específicos y escalas detalladas, que permitan avanzar en el *diagnostico de los paisajes* donde se evalúa y analiza el impacto ambiental y las modificaciones humanas, así como el *ordenamiento de los paisajes* donde se establecen las unidades de gestión ambiental y políticas de conservación, aprovechamiento, restauración y protección. Todo ello como parte de un proceso de ordenamiento territorial.

Bibliografía

Arcia Rodríguez Miriam, 1994: *Geografía del Medio Ambiente: Una Alternativa de Ordenamiento Ecológico*, México: UAEM.

*Desarrollo local en unidades ambientales de la región del alto Lerma,
Estado de México*

- Bolos, María 1992: *Manual de la Ciencia del Paisaje, Teorías, Métodos y Aplicaciones*, Barcelona: Masson, S.A.
- CEOTMA Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. "Estudios Territoriales", No. 9 enero-marzo 1983, Madrid: Edita MOPU.
- D'Luna, Carlos A., 1995: *Evaluación del paisaje para el Ordenamiento Territorial en el área de conservación "La Esperanza"*, Guanajuato, México: UNAM.
- Enkerlin Ernesto, Cano y otros, 1997: *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*, México: International Thomson Editores, S.A. de C. V.
- Ferrari, 2000: *Sistema Volcánico Transversal*, México: Sociedad Geológica Mexicana.
- García, Enriqueta, 1978: *apuntes de climatología*, México.
- GEM Gobierno del Estado de México, 2000: *Atlas Industrial de la Cuenca Alta del Río Lerma*, Tomo V, México: GEM Gobierno del Estado de México.
- GEM Gobierno del Estado de México, 2000: *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México*, Toluca, México: GEM Gobierno del Estado de México.
- González Hernández, Nancy Jazmín 2004: *Diversificación ocupacional de las familias ejidatarias en los municipios que comprenden los cursos medio y bajo del Alto Lerma*, Toluca México: UAEM.
- González, Emilio 2003: *Erosión e importancia de la conservación del suelo*, España: Asociación Española de Agricultura para la conservación.
- León Régulo 1991: *Nueva Edafología; Regiones tropicales y áreas templadas de México (características y propiedades de los terrenos y su influencia agrícola)*, México: s/e.
- Mateo Rodríguez, José 1989: *Apuntes de geografía de los paisajes*, Cuba: Ministerio de Educación Superior de la Ciudad de la Habana.
- Orozco Hernández, Ma. Estela y Vicente Peña Manjarrez, 1994: "Propuesta metodológica para el estudio de los espacios agrícolas en México" en *Anuario de la Facultad de Geografía, No. 2*, Toluca, Mexico: UAEM.
- Orozco Hernández, María Estela 2003: *Sistema Agrario Ejidal en el contexto de la Globalización: el caso de la Cuenca Alta del Río Lerma*, México: UNAM.

Nancy Jazmín González Hernández y Ma. Estela Orozco Hernández

Rello, Fernando, 1986: *El campo en la encrucijada nacional*, México: Secretaría de educación Pública.

Restrepo Iván, Eckstein, Salomón, 1979: *La agricultura Colectiva en México*, México: editorial Siglo XXI.

Soto Mora, Consuelo y otros, 1992: *Geografía Agraria de México*, México: Instituto de Geografía, UNAM.

Sunkel, Osvaldo 1980: "Introducción. La interacción de los estilos de desarrollo y el medio ambiente en la América Latina", en *Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina*. Selección de O. Sunkel y N. Gligo No. 36, México: Fondo de Cultura Económica.