

**UNIVERSIDAD AUTONOMA
CHAPINGO**

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO

CENTRO OCCIDENTE

**COMPOSICIÓN Y DINÁMICA SOCIOECONÓMICA DE LAS
UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR RURALES EN LA
CUENCA DE CUITZEO, MICHOACÁN**

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

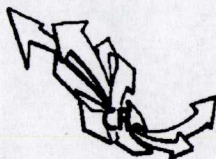
TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

JOSÉ JORGE HÉCTOR RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ



2002

MORELIA, MICHOACÁN , MÉXICO



**DIRECCION ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
TITULO DE EXAMENES PROFESIONALES**

B.b. 97747

COMPOSICIÓN Y DINÁMICA SOCIOECONÓMICA DE LAS
UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR RURALES, EN LA
CUENCA DE CUITZEO, MICHOACÁN

Tesis realizada por José Jorge Héctor Rodríguez Rodríguez bajo la dirección
del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito
parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

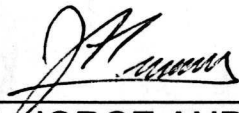
DIRECTOR:


M.C. JUAN PULIDO SECUNDINO

ASESOR:


M.C. MARCIAL FERNANDEZ RIVERA

ASESOR:


M.C. JORGE ANDRES AGUSTIN

COMPOSICIÓN Y DINÁMICA SOCIOECONÓMICA DE LAS
UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR RURALES, EN LA
CUENCA DE CUITZEO, MICHOACÁN

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de José Jorge Héctor Rodríguez Rodríguez autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional estuvo constituido por:

PRESIDENTE: _____
M.C. JUAN PULIDO SECUNDINO

ASESOR:  _____
M.C. MARCIAL FERNANDEZ RIVERA

ASESOR:  _____
M.C. JORGE ANDRÉS AGUSTÍN

AGRADECIMIENTOS

A las siguientes dependencias

Al CONACyT por el apoyo financiero, que significó la oportunidad de realizar estudios de postgrado.

A la Universidad Autónoma Chapingo, por la oportunidad de poder dar un paso más en el conocimiento, en particular al personal académico y administrativo del centro Regional Universitario Centro Occidente (CRUCO-Chapingo), en Morelia, Michoacán.

A la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Michoacán (SEDAGRO), en especial a quienes tomaron las decisiones para otorgar las facilidades, para cumplir en tiempo y forma con los horarios de estudio requeridos.

A las siguientes personas

Al grupo de asesores que participaron y revisaron el contenido del trabajo, por su valiosa orientación y el tiempo dedicado a las correcciones del borrador: M.C. Juan Pulido Secundino, M.C. Marcial Fernández Rivera y M.C. Jorge Andrés Agustín.

Al grupo de compañeros participantes en la Maestría, por compartir con ellos, una experiencia de madurez y buen juicio, a pesar de la juventud de la mayoría de ellos, a Leticia, Tzuzuki, Imelda, Alejandro, Germán, Ángel, Rodolfo, Raymundo, Guillermo, Cesar y Armando.

Especialmente a mi esposa Toña e hijos, Claudia, Elizabeth y Héctor Jr., por entender la necesidad de avanzar un paso mas en mis aspiraciones.

DATOS BIOGRAFICOS

JOSÉ JORGE HÉCTOR RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

El autor es Ing. Agrónomo con especialidad en Fitotecnia, egresado en el año 1982, del Instituto Tecnológico Agropecuario No. 7 de Morelia, Michoacán.

Cuenta con diplomados en: formulación y evaluación de proyectos de financiamiento agropecuario (FIRA, 1991), planeación del desarrollo rural regional (UACH, 1995), fruticultura tropical y subtropical (UACH, 1999).

Actualmente, es alumno de la maestría en ciencias en Desarrollo Rural Regional, en el Centro Regional Universitario Centro Occidente (CRUCO), de la Universidad Autónoma Chapingo.

Su actividad profesional se ha desarrollado principalmente en el área de créditos y seguros agropecuarios hasta 1990, y en el área de fruticultura y manejo de invernaderos hasta esta fecha, en instituciones del gobierno federal y estatal, en los estados de Michoacán y Guerrero.

RESUMEN

COMPOSICIÓN Y DINÁMICA SOCIOECONÓMICA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR RURALES, EN LA CUENCA DE CUITZEO, MICHOACÁN

JOSE JORGE HÉCTOR RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
M.C. EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO CENTRO OCCIDENTE (CRUCO)

DIRECTOR DE TESIS: M.C. JUAN PULIDO SECUNDINO

El objetivo principal de este trabajo, fue analizar la dinámica socioeconómica de las Unidades de producción familiar (UPF), en la Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán,

El procedimiento seguido consistió en levantar información socioeconómica de las UPF, mediante encuestas en tres ambientes previamente definidos. Esta información fue analizada por agroambiente y se realiza una comparación general. Se identificaron los puntos críticos y se hizo un análisis preliminar de sustentabilidad.

Se comprueba la dependencia de las UPF hacia los subsidios y remesas de migrantes, la diversidad de actividades que se realizan fuera del ámbito agropecuario, el envejecimiento de los hombres dedicados a las labores del campo, y la ausencia de relevo generacional.

Palabras clave:

Unidades rurales, agroambientes, sustentabilidad

ABSTRACT

COMPOSITION AND SOCIOECONOMIC DYNAMICS OF RURAL FAMILY PRODUCTION UNITS IN THE CUITZEO BASIN, MICHOACÁN.

**JOSÉ JORGE HÉCTOR RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
M.C. IN REGIONAL RURAL DEVELOPMENT**

**CHAPINGO AUTONOMOUS UNIVERSITY
CENTRE-WESTERN UNIVERSITY REGIONAL CENTER (CRUCO)**

THESIS ADVISOR: JUAN PULIDO SECUNDINO

The main goal of this work was to analyze the socioeconomic dynamics of family production units (UPF) in the Cuitzeo Lake basin, Michoacán. The procedure consisted of a gathering of socioeconomic information within three agricultural environments defined beforehand. This information was analyzed for each agricultural environment, and a general comparison was carried out. Critical points were identified and a preliminar sustainability analysis was done. Dependence of UPFs on subsidies, money remittances from migrants, various activities outside the agricultural realm, rural producers aging, and a lack of generations relay was corroborated. The sustainability analysis highlighted a high dependency on externalities , a poor self-management, and a low official subsidy for the UPF.

Key words: Rural units, Agricultural environments, Sustainability.

INDICE	PÁGINA
I. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO	12
1. INTRODUCCIÓN	12
2. MARCO DE REFERENCIA	17
2.1. Origen y estado actual de la crisis agrícola nacional	17
2.2. El contexto regional	20
2.3. Deterioro de recursos en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	21
2.4. La migración como fenómeno sobresaliente en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	23
3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	26
3.1. Las preguntas básicas para la investigación	26
3.2. Objetivos generales	26
3.3. Objetivos específicos	26
3.4. Hipótesis	27
3.5. Metas	27
4. LA ZONA DE ESTUDIO	29
4.1. Condiciones geografico-naturales	29
4.2. Descripción de agroambientes en la cuenca de Cuitzeo	32
5. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	42
5.1. El concepto de región y cuenca	42
5.2. La cuenca como unidad de estudio	44
5.3. Agricultura y deterioro de recursos naturales	46
5.4. Deterioro de los recursos productivos	48
5.5. La agricultura y su implicación productiva	48
5.6. La nueva ruralidad: Integración campo-ciudad	51
5.7. Los sistemas de producción	53

5.8. La unidad de producción familiar (UPF)	56
5.9. El paradigma de la sustentabilidad y su concepción agroecológica	58
5.10. Los atributos del marco de evaluación MESMIS	62
6. METODO Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN	66
6.1. El área de estudio	66
6.2. El método	69
6.3. Estratificación y muestreo del área	69
6.4. Técnicas de investigación y muestreo del área de estudio	72
6.5. Variables e indicadores de sustentabilidad	76
6.6. Procedimiento de análisis de resultados	79
II. RESULTADOS	80
7. Dinámica de las Unidades de Producción Familiar en las sierras altas	80
7.1. Composición de la unidad de producción familiar	80
7.2. Recursos productivos	82
7.3. Actividades e ingreso	85
7.4. Distribución del Gasto	89
7.5. Procesos de producción y costos	89
7.6. Producción y consumo	95
7.7. Aplicación de indicadores de sustentabilidad	99
8. Dinámica de las Unidades de Producción Familiar en las sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal	107
8.1. Composición de la unidad de producción familiar	108
8.2. Recursos productivos	109
8.3. Actividades e ingreso	114
8.4. Distribución del Gasto	117
8.5. Procesos de producción y costos	119
8.6. Producción y consumo	125

8.7. Aplicación de indicadores de sustentabilidad	130
9. Dinámica e las Unidades de Producción Familiar en las llanuras de riego	135
9.1. Composición de la unidad de producción familiar	135
9.2. Recursos productivos	137
9.3. Actividades e ingresos	141
9.4. Distribución del gasto	143
9.5. Procesos de producción y costos	145
9.6. Producción y consumo	156
9.7. Aplicación de indicadores	160
	166
10. Diferenciación de estratos en el agroambiente sierras altas	
10.1. Recursos Productivos	166
10.2. Actividades e ingresos	169
10.3. Distribución del gasto	172
10.4. Procesos de producción y costos	174
10.5. Producción y consumo	175
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	180
Diferencias básicas entre agroambientes	180
Cambios en la importancia de cultivos	184
La cuestión de genero en el trabajo rural	185
Estrategias y oportunidades en la producción rural	188
Las alternativas de producción	198
III. CONCLUSIONES	199
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	210
LITERATURA CITADA	

LISTA DE CUADROS

TITULO	PAGINA
Cuadro 1. Migración total a los Estados Unidos por región en el estado de Michoacán	24
Cuadro 2. Inventario pecuario de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	36
Cuadro 3. Agrupaciones de usuarios que recibieron en concesión, los módulos de riego para su operación en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	40
Cuadro 4. Cultivos y Superficie en ha, Irrigados durante el periodo 2000-2001 en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	40
Cuadro 5. Superficie por uso actual del suelo en los municipios de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	68
Cuadro 6. Regionalización en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	71
Cuadro 7. Superficie total por agroambiente y distribución de encuestas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	75
Cuadro 8. Puntos críticos y selección de indicadores para evaluar la sustentabilidad socioeconómica de las unidades de producción familiar (UPF) en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	78
Cuadro 9. Modalidad y valor de las tierras en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	83
Cuadro 10. Posesión de ganado y valor total en la muestra, en el agroambiente sierras altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	84
Cuadro 11. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	84
Cuadro 12. Capitalización total para la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	85
Cuadro 13. Actividades que se realizan en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	86
Cuadro 14. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	87
Cuadro 15. Distribución del gasto en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	89
Cuadro 16. Costos de producción promedio en los cultivos que establecen la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	91
Cuadro 17. Costo desglosado de insumos agrícolas por ha de cultivo en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	93

Cuadro 18. Porcentaje de insumos en relación al costo de cultivo por ha, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	94
Cuadro 19. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	95
Cuadro 20. Producción, consumo y ventas en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	96
Cuadro 21. Valor de la producción agrícola en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	97
Cuadro 22. Valor de la producción pecuaria en la muestra, en el agroambiente sierras altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	98
Cuadro 23. Comparativo de ingresos y egresos totales en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	99
Cuadro 24. Valoración de indicadores a las UPF de sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	106
Cuadro 25. Modalidad y valor de las tierras en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	111
Cuadro 26. Posesión de ganado y valor total en la muestra, en el agroambiente sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	112
Cuadro 27. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	114
Cuadro 28. Capitalización total en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	115
Cuadro 29. Actividades que se realizan en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	116
Cuadro 30. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	117
Cuadro 31. Distribución del gasto en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	119
Cuadro 32. Costos de producción promedio por labores, en los cultivos que establecen la muestra, en sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	121

Cuadro 33. Distribución porcentual del uso de tracción para labores agrícolas en la muestra, en los agroambientes, sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	123
Cuadro 34. Porcentaje de insumos en relación al costo de cultivo por ha en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	124
Cuadro 35. Costos desglosados de insumos agrícolas por ha de cultivo en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	125
Cuadro 36. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en los agroambientes sierras altas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	126
Cuadro 37. Producción, consumo y ventas en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	127
Cuadro 38. Valor de la producción agrícola en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	128
Cuadro 39. Valor de la producción pecuaria en la muestra, en los agroambiente sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	129
Cuadro 40. Comparativo de ingresos y egresos totales en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	130
Cuadro 41. Valoración de indicadores a las UPF de las sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal, en la Cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	135
Cuadro 42. Modalidad y valor de las tierras en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	138
Cuadro 43. Posesión de ganado y su valor total en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	140
Cuadro 44. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	141
Cuadro 45. Capitalización total en la muestra, en el agroambiente llanuras e riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	142
Cuadro 46. Actividades que se realizan en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	143

Cuadro 47. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	144
Cuadro 48. Distribución del gasto en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	145
Cuadro 49. Costos de producción promedio por labores, en los cultivos que establecen en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	147
Cuadro 50. Uso de tracción para labores agrícolas en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	148
Cuadro 51. Costos desglosados de insumos agrícolas por ha de cultivo la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	152
Cuadro 52. Costos de cultivo y porcentaje de insumos externos por cultivo en la en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	154
Cuadro 53. Especies ganaderas, porcentaje de explotación y número de productores en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	155
Cuadro 54. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	156
Cuadro 55. Producción, autoconsumo y ventas en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	157
Cuadro 56. Valor de la producción agrícola en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	158
Cuadro 57. Valor de la producción pecuaria en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	159
Cuadro 58. Comparativo de ingresos y egresos en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	160
Cuadro 59. Valoración de indicadores a las UPF de sierras altas en la Cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	166
Cuadro 60. Modalidad y valor de las tierras en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	168
Cuadro 61. Posesión de ganado y valor total en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	169

Cuadro 62. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	169
Cuadro 63. Capitalización total en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	170
Cuadro 64. Actividades que se realizan en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	171
Cuadro 65. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	172
Cuadro 66. Distribución del gasto en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	174
Cuadro 67. Costos de producción promedio por ha, en los cultivos que establecen la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	175
Cuadro 68. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	176
Cuadro 69. Producción, consumo y ventas en la muestra, estrato 1 en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	177
Cuadro 70. Producción, consumo y ventas en la muestra, estrato 2 en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	178
Cuadro 71. Valor de la producción agrícola en la muestra, estratos 1 y 2 en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	178
Cuadro 72. Valor de la producción pecuaria en la muestra, estrato 1, en el agroambiente sierras altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	179
Cuadro 73. Valor de la producción pecuaria en la muestra, estrato 2, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	179
Cuadro 74. Comparativo de ingresos y egresos totales por estrato en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	180
Cuadro 75. Integrantes por actividad remunerada y no remunerada en la muestra, en los agroambientes de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	184
Cuadro 76. Consumo y venta de los principales granos producidos en la muestra en los agroambientes de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	187

Cuadro 77. Representación numérica de los indicadores de sustentabilidad, en las unidades de producción familiar (UPF), en tres agroambientes de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

202

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PAGINA
Figura1. Ubicación de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán	59
Figura 2. Ubicación de agroambientes en la cuenca del lago De Cuitzeo, Michoacán.	65

CONTENIDO DE GRAFICOS

Grafico 1. Integrantes de la UPF en el agroambiente sierras altas de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	75
Grafico 2. Integrantes de la UPF en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.	102
Gráfico 3. Integrantes en las UPF en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.	130

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. INTRODUCCION

Para un país como México donde las crisis económicas son parte tradicional de su historia reciente, las cuestiones regionales del país son consideradas como problemas sociales, en un territorio de 1'964,382 km², donde gran parte de la población mexicana vive en una lucha constante contra adversidades naturales y otras provenientes de los efectos de la economía global.

Aquí todavía un tercio de los habitantes vive en el medio rural y es responsable de la producción primaria de alimentos, base natural e histórica del desarrollo del país. Un país de contrastes, donde se aprecian recursos naturales en abundancia por la diversidad de las condiciones climáticas existentes, pero con un fondo de desigualdades sociales, donde cada día unos cuantos son dueños de las mejores condiciones de vida y el grueso de la población no espera un futuro mejor ni para ellos ni para su descendencia, al menos en el corto plazo (COESPO, 2000).

El campo y la dinámica de forma de vida de sus habitantes es un problema soslayado hacia el interior de la nación, pero visto y analizado ampliamente hacia el exterior, tal vez con menor precisión pero con más objetividad, como parte de estrategias de dominación económica y de imposición de políticas que condicionan el apoyo del capital internacional.

Información de INEGI (1994), indica que para el año 1990 al menos 10 de los estados más pobres del país dependían en su economía de la agricultura, tal es el caso de Chiapas, Zacatecas, San Luis Potosí entre otros, donde los polos de desarrollo son mas reducidos que en el resto de los estados y donde se manifiestan fuertes fenómenos de migración tanto nacional como extranjera, en busca de trabajo.

Hoy, en el inicio del siglo XXI, esas condiciones no solamente permanecen sino que ya no es posible diferenciar con claridad cuáles regiones están en condiciones menos malas que las otras, simplemente se aprecia lo que oficialmente no se quiere reconocer; el campo mexicano está sumido en una crisis profunda, producto de los fenómenos globales, pero empeorada por la poca atención que se le ha prestado (Palacios, 2001).

Cuando se habla de política agropecuaria y de resultados poco alentadores, se alude no solamente a los gobiernos más recientes, sino a un abandono persistente de enfoques y toma de decisiones que sean producto de las necesidades manifiestas y no de dominancia política y de cooptación de posiciones y de ideas.

La situación de baja rentabilidad en las actividades agrícolas no es privativa de ningún estado de la República en particular, las actividades en todo el país se encuentran en serios problemas ante la apertura de mercado y sobre todo ante el cambio estructural que implica el retiro de subsidios y precios de garantía a los productos básicos y los deja competir ante la oferta mundial.

Esto ha llevado a una recomposición del campo mexicano, como respuesta a fenómenos económicos que los productores primarios no comprenden a cabalidad, pero que resienten profundamente en su economía familiar, ante lo cual se presentan estrategias regionales de subsistencia muy variadas y que se van adaptando a cada problema en particular de las distintas regiones del país (Santos, 2000).

En la actualidad, las repercusiones de las actividades productivas basadas en el uso de la tierra, se manifiestan en disminución de la superficie de cultivo, cambios en la composición de la producción, aumento de la intensidad productiva y aumento de la especialización de las unidades básicas de producción, como efecto de una globalización, acelerada en nuestro país por

las presiones de los organismos internacionales de financiamiento a países en desarrollo, y la inercia general del mercado mundial por efectos del capitalismo, su expansión e internacionalización.

El efecto de la implementación de un sistema neoliberal que privilegia la macroeconomía, basados en la teoría de que al ser productivos y exportadores en el nivel de productores privilegiados por el capital, tendrá que reflejarse esto en beneficio de la población menos pudiente, que depende de un ingreso inmediato para la subsistencia y que al no tenerlo, busca alternativas de todo tipo, complementando el ingreso de subsistencia mediante trabajos para los cuales no está capacitado, con labores cotidianas de su quehacer específico, iniciando así la diversificación tanto de actividades como del ingreso, en el estrato más susceptible que afecta la economía global.

Hoy la unidad de producción familiar (UPF) en el medio rural, depende de una gama de actividades no necesariamente relacionadas con las actividades agropecuarias, los integrantes de la misma se alejan cada vez más de una autosuficiencia familiar, para pasar a un estrato de sobrevivencia en un mecanismo de complementariedad del ingreso por actividades diversas.

El sector rural no se mantiene por el ingreso de las actividades agropecuarias y se manifiesta una nueva ruralidad caracterizada por el consumismo que promueve el mercado y los habitantes del medio rural buscan formas de subsistencia donde la central ya no es la agrícola, sino que esta se vuelve complementaria de otras actividades. Esto necesariamente implica una interrelación del campo con la ciudad, mediante la creación de conexiones y redes sociales que tienen una gran complejidad (Torres, 2000).

De esta forma, los sistemas de producción agrícola en su entorno agroecológico natural, reciben influencias de tipo socioeconómico que cambian su dinámica y los hacen, a la vez que dependientes de externalidades, débiles ante los

cambios propios de la interacción e insuficientes para el sostenimiento y reproducción de las unidades de producción familiar que dependen directamente de ellos.

Baja rentabilidad como efecto del alto costo de insumos, baja productividad por la insuficiencia de recursos y bajo precio de los productos por influencia de factores económicos mundiales, se manifiestan en un círculo vicioso, donde los subsidios no son suficientes y el Estado no tiene la capacidad económica para incidir, ni la visión necesaria para encontrar medidas que contrarresten las influencias negativas y ayuden a mantener la autosuficiencia alimentaria que se aprecia cada vez más lejana.

Como resultado lógico a la insuficiencia que se manifiesta en pobreza, se tienen grandes tasas de migración tanto nacional como al extranjero, de los integrantes de las unidades de producción, que se ven obligados a salir ante tal situación, modificando desde su partida una dinámica preestablecida y aportando a su llegada, además de la ayuda económica, costumbres y aspectos culturales diferentes a las que prevalecen en su núcleo de origen (COESPO, 2001).

En este contexto, el estudio y análisis de los sistemas de producción agrícola, basados en las actividades de las unidades de producción familiar, ayudan a comprender mejor los fenómenos de actualidad que modifican en forma constante las condiciones socioeconómicas y el entorno natural de una región, donde una población considerada rural es todavía el 26 % del total de sus habitantes, solo como muestra de condiciones similares que deben estar sucediendo en otras regiones, dadas las condiciones de generalización de la pobreza en el medio rural del México de hoy (CONAPO, 2001).

La economía campesina en si puede explicarse como una forma de manifestarse del capitalismo, es una de las formas que adopta en las

condiciones que prevalecen en los países agrarios, donde el valor de uso de sus productos, es rebasado por el valor de cambio, dado que requiere cada vez en mayor medida del dinero para obtener sus satisfactores (Mata *et al.*, 2001).

El conocimiento de los puntos críticos en los sistemas de producción agrícola y las estrategias de reproducción de las unidades básicas de producción son una herramienta y un conocimiento que permite analizar más objetivamente la racionalidad de las actividades económicas de los grupos campesinos.

El seguimiento metodológico, al fenómeno de búsqueda de un balance en sus actividades como medida inmediata de adaptación a las manifestaciones capitalistas, y la lucha constante por no perder una identidad que se ve reducida al ámbito familiar.

En este sentido, en el presente trabajo se plantea como objetivo central, el análisis de la dinámica de las unidades de producción familiar (UPF), así como de los puntos críticos en los diferentes sistemas de producción agrícola. Se pretende también, el estudio de las condiciones de desarrollo en la región y la actitud de los actores sociales ante las consecuencias económicas, sociales y ambientales que se presentan. Se considera como unidad de análisis a la UPF, por ser este núcleo el que determina las formas de explotación económica, en una región en particular del Estado de Michoacán cuyas condiciones naturales y socioeconómicas encuadran con los fenómenos prevalecientes en el medio rural de México.

2. MARCO DE REFERENCIA

Una retrospectiva del panorama agrícola nacional nos da una idea de cómo no se ha crecido al ritmo de las necesidades de la población y de cómo el campo va perdiendo importancia en el renglón de inversiones, alejándose cada vez más de una autosuficiencia alimentaria y como consecuencia de esto, una pérdida de autonomía en este renglón.

2.1. Origen y Estado Actual de la Crisis Agrícola Nacional

Las actividades primarias en México, empezaron a perder importancia a partir de los cuarentas. En cambio las actividades económicas realizadas esencialmente en las áreas urbanas fueron cobrando una participación más activa en la generación de empleo y producto (INEGI, 1994). De la misma fuente encontramos información precisa al respecto. Durante los años ochenta el sector agropecuario mostró signos de debilitamiento: estancamiento en la actividad productiva, tanto en el área agrícola como en la pecuaria y forestal, déficit recurrente en la balanza comercial agropecuaria; diversas formas de deterioro ecológico, agotamiento o disminución de los mantos freáticos, contaminación de las aguas, erosión de las tierras agrícolas y retracción de las superficies boscosas, tanto en los trópicos como en las zonas temporaleras (INEGI, 1994).

El fenómeno generalizado en el campo mexicano para el período de 1986 hasta la década de los noventa, es la pobreza: millones de mexicanos en las zonas rurales con niveles de ingresos insuficientes para satisfacer sus necesidades mínimas de alimentación, vivienda, educación y salud.

La política agropecuaria basada en la intervención estatal en la comercialización, subsidios a los insumos y protección comercial fue replanteada a fondo; a partir de 1986 dio como resultado un severo deterioro de

los precios reales de los productos agropecuarios, una abrupta caída de la inversión pública y del crédito agrícola y una reducción radical de los subsidios al campo, además de tener un impacto severo en las actividades de las empresas paraestatales relacionadas con el sector y con el abasto, así como en los subsidios al consumo de alimentos "... la descampesinización es vista como una cirugía saludable para el sobredimensionado campo mexicano, y su remanente poblacional debía absorberlo el despegue de la industria y los servicios anunciado para los últimos años del sexenio..." (Bartra, 1993:18).

Appendini (1992; 21), define este período como sigue: "En esta etapa se cierra definitivamente la posibilidad de un proyecto campesinista ya que se excluye al productor marginal y semiproletario. Los productores marginales tienen cabida en los programas de asistencia, PRONASOL y ahora PROCAMPO, vía el apoyo a la producción de maíz y frijol en zonas de temporal.

La alianza productiva gobierno-campesino es ahora reemplazada por la solidaridad con la pobreza. Para el campesino medio que también está vinculado a las organizaciones de productores dentro del sector social, las políticas de estabilización y reestructuración tampoco crearon un contexto económico muy favorable.

Al no tener recursos propios, sus gestiones necesariamente pasan por la intermediación del Estado para lograr los recursos de apoyo a través de programas específicos y subsidios dirigidos". Calva (1992), estima una pérdida de precios reales de 42.4% para el maíz, el frijol 50% de deterioro, 41.6% para el arroz etc., dando como resultado que más de un millón de productores cayeran en la insolvencia de compromisos de crédito, y muchos de ellos abandonaran el campo.

Para 1993 el sector rural cubre el 26% de la población del país y contribuye solamente con el 6% del PIB nacional (Lichtensztein, 1993) esto como reflejo de las crisis sucesivas que han provocado un estancamiento de la producción,

al combinarse factores de descapitalización, reducido poder de compra, drástico deterioro en los términos de intercambio de sus cosechas, y las oportunidades aparentes que la ciudad ofrece.

El INEGI (1995), considera que al intensificarse los procesos productivos en el sector agrícola, se incrementa los usos de energía, fertilizantes, pesticidas, el riego, la mecanización y la biotecnología. Con algunas consecuencias negativas directas sobre el medio ambiente: erosión del suelo por la intensidad del laboreo y su rápida rotación, compactación del suelo por el uso de maquinaria pesada, sedimentación y lixiviación de productos nocivos en el suelo, contaminación del agua con exceso de fertilizantes y pesticidas, contaminación de alimentos a través de las cadenas alimenticias o directamente, destrucción del hábitat de animales y plantas silvestres y deterioro de la amenidad del paisaje y de la calidad de vida de la población.

El caso particular de la población del medio rural en México en donde el efecto del retiro casi total de subsidios y de mecanismos de apoyo al sector agrícola refleja un estancamiento en la producción total del país, se aleja cada vez mas de la autosuficiencia alimentaria como estrategia primordial y depende de la importación de granos básicos de los cuales antes hubo excedentes y pudo mantenerse a los campesinos en su medio con algún decoro en sus estándares de vida, estos soportan el peso de la industria como complemento inevitable en el desarrollo de las actividades hacia un nivel superior en la cadena productiva. Se debe sin embargo reconocer que la crisis agrícola nacional por no ser un fenómeno de aparición reciente, no puede ser superada con la sola organización oficial de la producción agrícola, subsidios y apoyos financieros, los programas establecidos como respuesta, no llevan necesariamente a lograr una mejoría en el nivel de vida de los habitantes del medio rural, cuando los productos excedentes no pueden competir contra los precios del mercado internacional, que presiona y obliga al intercambio desigual entre países.

Es fundamental el aprovechamiento de los recursos básicos y la organización proveniente de la tradición agraria mexicana, comunal, ejidal, o privada como un valor social ya existente y sumar a este la base técnica como un valor añadido, aceptando también que el desarrollo agrícola y rural implica una base tecnológica y desde luego relaciones integrales y de correspondencia con la industria.

Ha existido un evolucionismo agrario en México, hasta llegar a condiciones tales que los campesinos son una opción, que aunque no tienen el destino en sus manos, bien pueden encaminarse a un proceso de desarrollo alternativo y tratar de existir en una sociedad mas justa.

2.2. El Contexto Regional

El panorama en el campo Michoacano no difiere en mucho de la tendencia nacional, el abandono de los medios de producción campesina principalmente de los jóvenes, los cuales no están participando activamente en la producción, al preferir emigrar en busca de mejores alternativas, nos hace ver que la población rural involucrada en los procesos productivos primarios esta envejecida o propicia cada vez mas la feminización del trabajo rural.

En el caso específico de la cuenca de Cuitzeo, las actividades agropecuarias se vuelven poco redituables debido principalmente a los efectos del mercado global, a la vez que se empobrecen paulatinamente los recursos naturales por efectos de aumentos constantes de población que reclama servicios tanto en el medio rural como en el urbano. La región se caracteriza por una alta tasa de migración por efecto de la necesidad de disponer de recursos para la sobrevivencia de las familias, el campo se descapitaliza con el retiro de créditos y subsidios que en otros años fueron abundantes. Dadas las condiciones que prevalecen, una reactivación total de la actividad no parece posible, la lógica

señala que cada una de las familias implementa sus propias actividades y refuerza sus estrategias de producción al ritmo de las crisis recurrentes.

Romero *et al.*, (1999), ubican a la cuenca de Cuitzeo con problemas fuertes de deterioro causados principalmente por el cambio de uso del suelo, y este a la vez ocasionado por la presión poblacional sobre la tierra, hacen notar problemas como la deforestación de las partes altas, la necesidad de mayor disponibilidad de pastos para el creciente hato ganadero, el sobre-pastoreo, y la siembra año tras año, lo que trae consigo mayor laboreo de los suelos y uso de insumos. Enfermedades infecciosas y parasitarias en la población rural, y el consumo de hortalizas regadas con aguas residuales entre otros. Estos autores consideran que la situación actual de la cuenca, es un problema difícil de resolver, que involucra la aplicación de una nueva cultura de la población hacia los recursos naturales, mediante la implementación de cuatro premisas básicas: a) cambio cultural b) cambio tecnológico c) respeto y aplicación de la legislación ambiental vigente y d) congruencia entre la vocación y el uso del suelo.

2.3. Deterioro de recursos naturales en la cuenca de Cuitzeo

En el entorno de la cuenca del lago de Cuitzeo, además de la deforestación de las partes altas de la cuenca y del uso no apropiado de terrenos de ladera para el establecimiento de cultivos, el lago mismo se encuentra en una etapa de decadencia, observándose durante los últimos años variaciones constantes y críticas. Algunas investigaciones concluyen que: las desecaciones periódicas se deben más a las condiciones geológicas y naturales que al asolvamiento por erosión y desechos de sólidos, sin descartar otras causas que también influyen Bocco *et al.*, (2001). Deforestación y degradación del suelo afectan en forma directa el escurrimiento con mayor o menor cantidad de sólidos. Las aguas negras no tratadas además de su contenido orgánico, dejan residuos químicos en el suelo por su empleo constante en la agricultura de las llanuras cercanas al

vaso del lago. La desecación periódica del lago afecta además a los pescadores ribereños directamente y a los agricultores por el abatimiento de los niveles estáticos de los pozos perforados con fines agrícolas y de uso doméstico. Además, de acuerdo con esos mismos autores (Bocco *et al.*, 2001; Pérez, 2001), la aptitud física de la cuenca en su conjunto presenta el siguiente orden de importancia: pecuario (pastizales)-forestal-agrícola-frutícola. Sin embargo en la práctica se nota una grave tendencia a la utilización de tierras para usos no aptos o poco aptos. Particularmente es importante el uso agrícola cuando la evaluación de aptitud indica que el uso más adecuado, o menos degradante del suelo es el pecuario, es decir una cobertura de pastizales para propósitos de pastoreo. También se observa que el uso agrícola (cultivos anuales) sustituye al uso forestal en varias de las unidades de tierras evaluadas, lo que ha implicado necesariamente una degradación de la cobertura vegetal original. Esta es una parte de los problemas de deterioro que debe ser atendida.

Por mucho tiempo se han vertido aguas residuales domésticas e industriales directamente en el vaso del lago y actualmente en la mayoría de las corrientes tributarias con la introducción de drenajes en las comunidades.

Estas condiciones graves de contaminación no se presentaron súbitamente, ha sido el proceso de acumulación de impactos, causados por el crecimiento económico, urbano y agrícola en la región.

El desmedido crecimiento urbano no solamente en la capital del estado, sino también en las cabeceras municipales, sin la planificación adecuada, sin contar con ningún instrumento de ordenamiento territorial acelera aún más la descomposición del equilibrio natural de la cuenca.

En el año 1985 se pudo constatar un anticipo de lo que pueden ser grandes problemas, al desecarse la parte poniente en su totalidad y bajar drásticamente

el nivel del resto del lago, en primer lugar perdieron su fuente de ingresos algunas agrupaciones de pescadores, las tolvaneras constantes con el correspondiente arrastre de orgánicos dañinos a la salud hicieron efecto en la población y el abatimiento en los pozos cercanos a la ribera lo que ocasionó el decreto de una veda total en las perforaciones. Estos son solamente indicadores preocupantes para pensar en forma más concreta como prolongar al menos la vida de este acuífero, conservando adecuadamente su entorno.

Condiciones similares son observadas en la temporada de estiaje del año 2001, nuevamente el lago presenta el aspecto desolador en su parte norte y nuevamente se repiten los problemas, sin que se tenga un proyecto concreto de ordenamiento territorial o se observen prácticas de conservación que detengan el deterioro paulatino de la cuenca. Bocco *et al.*, (2001), consideran que se han incrementado las áreas boscosas principalmente bosques abiertos y semiabiertos, y que la cuenca se encuentra en un estado de recuperación de su cubierta vegetal vía la matorralización como consecuencia de procesos migratorios, así mismo considera que los procesos de degradación mas agresivos son el avance de la urbanización, la gran demanda de agua de las poblaciones y las descargas de aguas negras, toda vez que las zonas erosionadas severamente, no sobrepasan el 1% del área total de la cuenca.

2.4. La migración como fenómeno sobresaliente en el ámbito regional

En el reencuentro de la identidad juega un papel importante la migración tanto interna como externa, en la medida que alimenta o cambia las prácticas culturales al identificar lo propio y lo extraño, además de participar en gran medida en el aspecto económico. Estudios y proyecciones elaborados por Uribe *et al.*, (2001), nos dan una idea del movimiento migratorio en el estado de Michoacán, como se aprecia en el cuadro 1.

Cuadro 1. Migración total a los Estados Unidos por región en el estado de Michoacán

REGIÓN		TOTAL	NO. DE MIGRANTES	
			RESIDENTES	INDOCUMENTADOS
Ciénega de Chapala		428,800	287,296	141,504 (26.8)
Centro del estado		276,800	185,456	91,344 (17.3)
Zacápu		168,000	112,580	55,420 (10.5)
Meseta Purépecha		158,400	106,128	52,272 (9.9)
Bajío		156,800	105,056	51,744 (9.8)
Valle de Apatzingán		145,600	97,552	48,048 (9.1)
Costa		83,200	55,744	27,456 (5.2)
Tierra Caliente		70,400	47,168	23,232 (4.4)
Oriente		62,400	41,808	20,592 (3.9)
Pátzcuaro-Zirahuén		49,600	33,232	16,368 (3.1)
TOTAL		1,600,000	1,072,000	528,000 (100)

Fuente: elaborado con información de Uribe *et al* 2001

Nota: las cantidades entre paréntesis son porcentajes por región con referencia a migrantes indocumentados y no residentes

En la región objeto de análisis, el centro del Estado de Michoacán corresponde a los municipios ubicados dentro de la cuenca de Cuitzeo. Para los cuales el 17.3% de la migración estatal, corresponde al 31 % de la población en la misma, considerando residentes con documentación y residentes ilegales. Estos datos ubican a la región bajo estudio, como la segunda más importante en migración estatal hacia los Estados Unidos de Norteamérica (EUA).

Para este estudio en particular, no parece más indicativo manejar las cifras, acumuladas de residentes legales y no, residentes legales e ilegales, toda vez que los migrantes que residen en los Estados Unidos o que poseen documentación no son el grueso de la población que envía remesas o que tiene una migración constante. Si nos referimos al movimiento migratorio de

indocumentados que son el 2.4% del total de la población estatal, la cifra parece mas representativa ya que se estima un movimiento del 10.31 % de la población que vive en la cuenca.

A pesar de la seriedad con que se presenta la información referente a la migración nacional, no se tiene en realidad una fuente totalmente confiable, debido principalmente a que el fenómeno no es estático y por lo tanto toda información tiene una validez relativa.

Aunque la migración no corresponde totalmente al medio rural, se estima que uno de cada 209 hogares en el país, dependen totalmente de las remesas de provienen de los Estados Unidos. Estas ocupan el segundo lugar en ingreso de divisas después de la exportación de petróleo, con un monto estimado de 6,200 millones de dólares anuales lo cual nos arroja 16.98 millones de dólares diarios. Con base en estas cifras, se estima que de los 6,200 millones de dólares en remesas enviadas a México corresponden al estado de Michoacán 1,980 millones (SHCP, BANCO DE MEXICO, 2001).

3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

3.1. Las preguntas básicas para la investigación son:

1. ¿Cuál es la estructura y dinámica de las unidades de producción en el entorno agrícola de la cuenca del lago de Cuitzeo?
2. ¿Cual es la actitud de los productores y cuáles las estrategias que implementan para lograr de sus ciclos productivos los satisfactores mínimos que les ha permitido la reproducción de la unidad de producción familiar (UPF) en circunstancias adversas? y en consecuencia.
3. ¿Cuáles son los puntos críticos de los sistemas de producción en la perspectiva de sustentabilidad, en lo económico y lo social?

3.2. Objetivos Generales

1. Identificar y analizar la dinámica y la estructura socioeconómica de las Unidades de Producción Familiar (UPF), en los sistemas de producción agrícola en tres ambientes, de la Cuenca del Lago de Cuitzeo.
2. Identificar los puntos críticos de las unidades de producción familiar en cada sistema de producción agrícola, y hacer un análisis preliminar de sustentabilidad económico y social.

3.3. Objetivos Específicos

1. Describir la dinámica actual de las unidades de producción familiar en función de los sistemas de producción agrícola para los agroambientes sierras altas, lomeríos bajos y planicies

2. Dadas las diferentes condiciones de aprovechamiento de los recursos, contrastar la estructura y dinámica de las UPF por agroambiente.
3. Ante los cambios acelerados en el orden mundial, analizar las condiciones de desarrollo en la región y las consecuencias económicas, sociales y ambientales y la actitud de los actores sociales directamente involucrados.
4. Identificar algunos indicadores de sustentabilidad de las UPF en función de los ambientes analizados.

3.4. Hipótesis

1. La disminución paulatina del ingreso por actividades agrícolas, en el ámbito de la unidad de producción familiar, ocasiona la diversificación de actividades no agrícolas, como recurso para su reproducción.
2. En la Cuenca del lago de Cuitzeo se generalizó el aprovechamiento del suelo para el establecimiento de cultivos, mediante el uso de prácticas agrícolas con un criterio de alta productividad que implica un uso exagerado de agroquímicos y una rotación inadecuada que empobrece paulatinamente el recurso suelo.
3. En las partes bajas de la cuenca, la baja calidad del agua que se usa para irrigación, impide a los productores el establecimiento de cultivos más rentables, aumenta el riesgo de contaminación a productos vegetales para consumo en fresco principalmente y propicia la contaminación biológica y química paulatina del suelo.
4. Los integrantes de las unidades de producción familiar no abandonan la seguridad de la posesión de la tierra, a pesar de la necesidad de diversificar sus actividades para complementar su ingreso y de la inexistencia de un relevo

generacional que propicia el envejecimiento de los individuos dedicados al cultivo de la tierra.

5. Los sistemas de producción agrícola muestran indicadores de baja sustentabilidad económica y social, dadas las condiciones que se aprecian en el ámbito productivo y su relación con el entorno natural, así como la disminución continua de los precios de venta de los productos primarios, lo que hace que los sistemas de producción reciban altas cantidades de subsidios.

Se espera un contraste entre los tres agroambientes en lo referente a la dinámica que siguen las UPF en cada uno de estos, además de una diferenciación clara entre los indicadores socioeconómicos por las condiciones particulares en que se llevan a cabo los procesos productivos y las estrategias complementarias a la actividad agropecuaria.

3.5. Metas

Analizar las condiciones y situación reales de las UPF del medio rural en la cuenca de Cuitzeo.

Poner a disposición de los estrategias de políticas agropecuarias, un análisis de caso que puede ser de utilidad como base para un desarrollo rural integral.

Generar la información que sea utilizable en propuestas de adopción de prácticas de utilidad al productor, que sean rentables y con enfoque agroecológico.

4. LA ZONA DE ESTUDIO

4.1. Condiciones geográfico-naturales

Para el presente análisis se eligió la Cuenca de Cuitzeo por ser esta una región que reúne características de abundantes recursos naturales, agricultura empresarial, agricultura de subsistencia, además de un crecimiento urbano desproporcionado en las últimas dos décadas, por lo que pueden contrastarse condiciones diferentes en el aspecto agroambiental y socioeconómico, en una región espacialmente reducida.

La Cuenca del Lago de Cuitzeo, se localiza al norte del estado de Michoacán y comprende en su totalidad los municipios de Álvaro Obregón, Copándaro de Galeana, Cuitzeo, Chucándiro, Huandacareo, Tarímbaro y Santa Ana Maya; parcialmente los municipios de Acuitzio, Charo, Huiramba, Indaparapeo, Lagunillas, Madero, Morelia, Morelos, Pátzcuaro, Queréndaro, Quiroga y Zinapécuaro, adicionalmente abarca una porción del sur del estado de Guanajuato, comprendiendo los municipios de Acámbaro, Salvatierra, Uriangato y Moroleón, la superficie total es de 4,026 km² (Bocco *et al.* , 2001).

En esta cuenca, se ubican 7 municipios con la totalidad de su superficie comprendida en la región de estudio y 16 con una pequeña porción de su territorio en el parteaguas de la cuenca. Se tiene una población de 855,883 habitantes, considerada una concentración alta, lo que pone de manifiesto el fenómeno del desplazamiento de habitantes del sector rural al sector urbano, y hace evidente la retracción en el empleo rural que es factor común de los países en desarrollo, Esto hace notable la disminución de las actividades agropecuarias en las poblaciones rurales, ante el poco atractivo de las inversiones al campo, y como consecuencia la condición del ser grandes expulsoras de mano de obra que tampoco pueden absorber los sectores

industriales y de servicios en la ciudad, por lo que la opción recurrente es la migración hacia los EUA.

En los 18 municipios considerados, existen 293 ejidos con una superficie de labor de 97,995 ha, distribuidas entre 15,092 productores, para una dotación media ejidal de 6.4 ha por productor. En la forma de tenencia de la propiedad rural existen 197 dotaciones registradas con una superficie de labor de 60,934 ha. En lo referente a comunidades indígenas se agrupan 8 con 1,595 ha de labor y 450 comuneros, para una media por productor de 3.5 ha (DDR 092 1998; Romero *et al.*, 1999).

Ante el avance de las reformas al artículo 27 constitucional, y el fenómeno observable de cesiones y ventas de tierras, la pulverización de la tenencia debe estar en aumento, aunque no la acumulación de unos cuantos como se creía en un principio. La tierra al no tener inversiones se ve desvalorizada para uso agrícola y solamente aumenta su valor en las periferias de los centros de población para uso residencial.

Actualmente en esta región en particular puede apreciarse el avance inexorable de la mancha urbana de la ciudad capital, circundada en toda su periferia por terrenos ejidales. El municipio de Morelia en sus lados norte y oriente, casi se une en el área conurbada con los municipios de Tarímbaro y Charo respectivamente, a la vez que cubre ya terrenos de al menos 15 ejidos en forma parcial. El avance es similar en cada población al agotarse las áreas de fundo legal, empiezan las autorizaciones ejidales para fraccionar las periferias que por lo general son terrenos de cultivo o de uso pecuario.

En este contexto, podemos establecer la presión que la variable poblacional ejerce sobre los recursos agua y suelo, haciendo cada vez más reducidas las unidades rurales de producción familiar e incrementando el número de individuos dependientes de la unidad. Además, se aumenta el deterioro de los

recursos naturales, sin que estos sean suficientes para absorber la demanda en ningún sentido y se propicie por consiguiente la migración campo-ciudad o bien campo-extranjero (EUA). De esta forma las unidades de producción campesina se ven subsidiadas con insumos externos, siguiendo una inercia de reproducción de este fenómeno año tras año al no encontrar más incentivos disponibles en su ámbito de productores de bajos ingresos.

Actualmente el aumento constante de la población, la proliferación de la industria, el uso inadecuado del suelo para el establecimiento de cultivos y el depósito de drenajes en la mayoría de las vertientes de la cuenca, han acelerado más el proceso de deterioro en general, y la contaminación y desecación paulatina del lago, en particular (Bocco *et al.*, 2001; Pérez, 2001).

La capital del estado en su continuo crecimiento produce la necesidad de consumo del agua disponible a distancias cortas en los manantiales a flor de tierra y la utilización de agua del subsuelo mediante la perforación de pozos profundos; ésta después de ser utilizada por la población, no recibe tratamiento alguno y es incorporada a un sistema de riego hacia la parte norte de la cuenca, en el valle Morelia-Queréndaro, donde el uso alternado de aguas negras y agua de bombeo profundo, no garantiza una producción libre de contaminantes, además del daño causado a la tierra por acumulación de sales y productos no biodegradables como consecuencia de una agricultura convencional. El aporte de aguas negras al sistema de riego del Distrito de Desarrollo 092, se ha visto incrementado por el aumento de población que se ha dado principalmente en la ciudad de Morelia, donde los nuevos asentamientos humanos reclaman servicios de tipo urbano, en forma general el municipio de Morelia representa dos terceras partes de población de la cuenca (INEGI, 1990).

Las condiciones de aprovechamiento de los recursos naturales parecen no ser las mejores desde el punto de vista de la sustentabilidad, el enfoque

agroecológico no caracteriza el patrón en los sistemas de producción agrícola, o no resalta a simple vista, de acuerdo a la información disponible. No se observa una cultura de conservación de los recursos naturales, tal vez por el poco énfasis que tradicionalmente se ha puesto en este aspecto, lo que ocasiona que para muchos habitantes del medio rural, sea primero su sobrevivencia, por sobre otros aspectos. El deterioro paulatino como consecuencia del inadecuado uso de la tierra y agua significa ya un problema social para la región, al afectar la diversidad de cultivos y sus rendimientos, además de interaccionar con la explotación de especies acuáticas comestibles en el lago (Uribe *et al.*, 2000).

En este contexto ecológico que abarca además una gran parte de agricultura y ganadería de subsistencia, partes boscosas depredadas sin piedad en el sur de la cuenca, industria dispersa de todo tipo apenas con un esbozo de ordenamiento, fruticultura de traspatio y tecnificada con problemas graves de comercialización por la incipiente organización, distribuido en un mosaico poco uniforme en cuanto a paisaje, se ubica el universo de trabajo planteado para el presente proyecto.

1.4.2. Descripción de agroambientes en la cuenca de Cuitzeo

Romero *et al.*, (1999), delimitan los agroambientes que predominan en la cuenca de Cuitzeo con un criterio de ubicación, climatológica, fisiográfica y productiva, lo que nos da una ubicación con una precisión aproximada de los mismos, y nos permite utilizarlos como referencia básica para el análisis comparativo en tres niveles de ubicación en la cuenca. Se retoma esta zonificación en función de su aplicación práctica enfocada más al aspecto productivo, con las adecuaciones que se especifican en el apartado de métodos y técnicas de investigación.

Estos agroambientes los define como sigue: llanuras de riego con aguas negras y limpias; llanuras de temporal; lomerío; sierras bajas, sierras altas; pantanos;

malpais y vaso del lago. Estos mismos son denominados con un enfoque geomorfológico por Mendoza (2000), como planicie, pie de monte, colinas, lomerío bajo, lomerío alto, sierra y cuerpos de agua. Los agroambientes presentan aspectos sobresalientes que los caracterizan y facilitan su diferenciación, como a continuación se describe:

Sierras altas

Predomina en este agroambiente el sistema agrícola denominado “de año y vez”, consistente en dejar descansar la tierra por uno o dos años dependiendo de la superficie que el productor tenga disponible para cultivo. Generalmente éstas tierras no son removidas después de la cosecha y llegan a cubrirse de arvenses comunes en la región como lo son zacates nativos, tabardillo (*Eupatorium shcaffneri*, Sch.), mostaza (*Brassica campestris*, L.) y rabanillo (*Eruca sativa*, Mill.) entre otras. En la mayoría de los casos estas tierras son utilizadas para pastoreo de ganado durante la temporada de lluvias o bien como reserva de agostadero para el estiaje, de tal manera que nunca permanecen fuera del ciclo productivo de la actividad agropecuaria. En condiciones de pendientes moderadas a fuertes, es común la erosión del suelo ocasionada por el continuo paso de ganado por un solo lugar haciendo caminos y propiciando los escurrimientos en pequeñas corrientes que arrastran suelo hacia las partes más bajas.

El aporte de excrementos sólidos y líquidos del ganado es importante al quedar en el mismo lugar donde se alimentan e incorporarse al suelo mediante el pisoteo continuo. Sin embargo este reciclaje de abonos no es suficiente para compensar la extracción por la cosecha y los pastos.

En los terrenos en “descanso”, las leguminosas nativas no son abundantes, debido a que otras arvenses son de crecimiento más agresivo y relegan la proliferación de aquellas. Solamente en callejones poco removidos por la

labranza, se observan algunas como la carretilla (*Medicago polymorpha*, L.) y el altramúz o lupino (*Lupinus campestris*, Cham.), esta de nodulación muy visible al arrancarse y que son de gran utilidad en la aportación de nitrógeno al suelo.

En las unidades de producción familiar no es común encontrar ganado mejorado con alguna cruce para producción especializada, como bovinos para leche o borregos productores de lana o de doble propósito. Predomina el ganado bovino criollo incluso en la labranza. La yunta de bueyes supera en importancia a los “troncos” de caballos y maquinaria. En contraposición existe un estrato regional de productores capitalizados cuyas actividades no se centran en el monocultivo de maíz (*Zea mays*, L.), sino en profesiones de diferentes disciplinas, y quienes combinan estas actividades con la agricultura.

Algunos originarios de la región y otros avecindados mediante la compra de tierras, fenómeno que se viene dando sobre todo en la pequeña propiedad. Ellos adquieren tierras de buena calidad con vocación frutícola, principalmente cultivo de durazno (*Prunus persica*, Batch.), o bien desarrollan actividades de ganadería de engorda, ya sea con ganado bovino adquirido en la región o traído de las llanuras de la región Depresión del Balsas para su finalización y venta mediante un sistema estabulado.

Sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal

Bajo estas condiciones climáticas, se desarrolla una intensa actividad agropecuaria, donde el cultivo principal es el maíz, en su modalidad de temporal, y sobre la producción de este grano, gira la explotación ganadera de diferentes especies. En el mismo ciclo de cultivo aparece el sorgo (*Sorghum bicolor*, (L.) Muench), como alternativa prácticamente única debido a la producción estacional que se tiene como consecuencia de no contar con agua para riego, pero con una superficie considerablemente menor dentro de la cuenca.

En este sistema de producción, solamente se llega a manejar como cultivo de ciclo de invierno el garbanzo (*Cicer arietinum*, L.), utilizando la escasa humedad residual cuando se cosecha el maíz en estado mazoso o bien cuando se corta con todo y planta y se amontona para permitir un secado total. También es posible observar este cultivo en los escasos terrenos que quedan para descanso, pero que requieren estar circulados, debido a que el ganado se maneja por lo general al libre pastoreo después de la época de cosecha en los meses posteriores al mes de noviembre, los rendimientos desde luego son bajos y su aprovechamiento principal es como forraje verde cuando está en estado de formación de grano y es de mayor palatabilidad para el ganado.

En este sistema el ganado, bovino, equino y ovicaprino dura alimentándose durante el estiaje 6 meses en promedio, terminando totalmente con los residuos de cosecha y pastos secos de las áreas no cultivadas. También se observa cada vez mas el uso de los esquilmos para empacado y el pastoreo posterior, de tal manera que el efecto observado es el mismo, las tierras quedan totalmente desprovistas de cubierta y la restitución de materia orgánica se limita a los excrementos depositados por el ganado.

A lo anterior se suma el riesgo de incendios forestales en pastizales y matorrales bajos y aun en las áreas de cultivo, lo cual limita mas la disponibilidad de alimento para el ganado y como consecuencia el sobre aprovechamiento de esquilmos y la necesidad de adquirirlos de regiones aledañas, empacados y a un costo alto. Los 6 meses restantes del año, este ganado es confinado en su mayoría, en los potreros no cultivados y superficies de agostadero, donde también se observa el sobrepastoreo, debido a que no se lleva a cabo una rotación de potreros y tampoco se inducen especies de pastizales que proporcionen rendimientos mayores que los pastos nativos.

Las cifras del inventario pecuario en la cuenca, nos muestran un número bastante elevado en lo que a bovinos se refiere, y es precisamente esta especie

la que se adapta mejor a las condiciones de las UPF en el aprovechamiento total de su producción básica y de los esquilmos de cosecha, seguida por los cerdos que se ubican en segundo lugar en los tres niveles de agroambientes comparados en la muestra. Las cifras por especie explotada en la cuenca, se asientan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Inventario pecuario de la cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán

Municipio	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Equino	Aves	Guajolotes	Abejas
Acuitzio	15,044	2,831	900	1046	285	20,638	300	710
Morelia	31607	15813	2946	5,010	2785	684,411	4,889	1,990
Copandaro	6,206	2,928	90	1,850	127	9,653	222	380
Chucandiro	9,219	4,588	70	2,678	137	12,527	288	390
Cuitzeo	8,817	9,468	179	3,097	168	13,621	233	680
Huandacareo	4,770	20,693	159	1,172	123	14,687	333	285
Santa Ana Maya	10,700	9,468	348	3,641	212	16730	300	665
Alvaro Obregon	12,000	5,369	487	2,637	272	24,850	289	508
Charo	11,795	3,611	738	3,264	474	256,739	480	1,260
Indaparapeo	2,879	8,496	508	2,351	310	46,427	400	610
Tarímbaro	13,766	4,783	508	2,351	310	46,427	400	610
Queréndaro	3,364	2,928	1,851	1,700	513	14,351	183	98
Zinapécuaro	12,578	3,806	975	2,302	563	22,792	499	1,312
Huiramba *	5,641	4,272	1,200	71		25,362		443
Lagunillas *	5,435	5,129	134	202		817,646		570
Morelos *	11,536	17,162	9,107	17,145		346,918		87
TOTAL	165,357	121,345	20,200	50,517	6,279	2,373,779	8,816	10,598

*.- Son cantidades por municipio, aunque su territorio en la cuenca es reducido

Fuente: SAGAR (1999)

En este agroambiente intermedio, se encuentra la mayoría del inventario ganadero de bovinos, equinos y ovicaprinos que existen en la cuenca.

Por su extensión misma y por la vocación natural de estas áreas, es factible el aprovechamiento ganadero, con una sobreexplotación muy marcada del recurso forrajero, como una estrategia de ahorro en las UPF, para situaciones emergentes y ante la gran demanda de productos cárnicos de todas las especies que demanda la ciudad capital como centro de mayor población.

Llanuras de riego

Es bajo estas condiciones donde la mecanización presenta una mayor tendencia al alza como parte de la tecnología adoptada por los productores, además de las condiciones propias para el mejor aprovechamiento de esta.

En este agroambiente el cultivo predominante es el maíz para el ciclo primavera-verano, de las 56,500 ha sembradas a nivel de cuenca se establecen aquí 15,380 con punta de riego y un riego de auxilio cuando las condiciones de almacenamiento de agua lo permiten (SAGARPA, 1999).

El segundo cultivo en importancia es el sorgo con 8,441 ha de las 13,283 que se tienen en proceso productivo en la cuenca, el uso de semillas mejoradas de sorgo es ubicado en el 100% de la superficie cultivada, esto debido principalmente a las características que se han logrado mediante el mejoramiento genético, y a la inducción al uso de semilla nueva cada año al estar convencido el productor que se tiene una muy marcada segregación genética si se utiliza semilla de la que se cosecha y rendimientos muy bajos (SAGARPA, 1999).

Dada la abundancia de maquinaria agrícola para el proceso completo de cultivo, el productor interviene poco en el manejo del mismo, su participación se limita a la eliminación de hierbas indeseables en callejones y pequeños lunares no cubiertos por el uso de herbicidas y en pocas ocasiones aplicaciones manuales de insecticida en manchoneo por algún brote de plagas. La venta misma del producto es por lo regular desde la cosecha, de parcela a bodega y solamente un reducido grupo de productores que combinan la actividad ganadera con la agrícola guardan parte para su autoconsumo, aunque sí se presenta la especulación de granos, esta es una actividad que se observa más en los intermediarios que en los productores directos.

La asociación maíz calabaza (*Cucurbita, spp.*), llega a darse en estas condiciones, pero solamente en una reducida superficie en la cual no se hace uso de herbicidas, por lo que se considera que solamente lo llevan a cabo de tal forma que tengan para su consumo como calabacita tierna, semillas o calabaza madura para elaboración de conservas caseras de consumo inmediato, esta no es del tipo “porquero” que se cultiva en condiciones de los otros agroambientes, es mas bien un tipo de calabaza adaptada a la zona conocida como calabaza “de castilla”, de un tamaño mayor y de semilla ancha, de buena presentación.

La rotación de cultivos generalmente es con trigo (*Triticum, spp.*), en el ciclo otoño invierno, dependiendo de los volúmenes de agua asignados a cada grupo organizado desde los módulos de riego manejados por los productores, cuando se trata de la red de distribución que depende del sistema de presas y del Río Grande de Morelia, por lo regular los productores no hacen uso del agua de pozo profundo para cultivar trigo, por el costo elevado que representa en comparación con los precios del grano en los últimos años, aquí la variación en superficie sembrada si es notable, en el ciclo Otoño Invierno 2001 se establecieron 2,324 ha de este cereal en este agroambiente, de un total de 2,804 en la cuenca, contra una superficie de 5,800 en el ciclo homólogo en 1998 (SAGARPA, 2001).

SAGARPA (2000), considera a la mayoría de los suelos ubicados en este agroambiente del tipo I y II, de buena calidad para uso agrícola de acuerdo a su potencial productivo, además que reciben gran cantidad de agregados orgánicos mediante el agua de riego y el arrastre de suelo orgánico por el desborde de canales, debido esto a la ubicación del valle con relación al nivel del lago de Cuitzeo y la mediana velocidad de desagüe de los drenes principales.

Estas mismas condiciones de altitud en relación al vaso principal de captación de la cuenca, ocasionan a menudo inundaciones en el valle Morelia-Álvaro

Obregón-Queréndaro, con pérdidas cuantiosas en todos los cultivos, al ser insuficientes los drenes tanto primarios como secundarios.

Se ubican además, 430 Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES) detectadas por SAGAR y CONAGUA, estos son aprovechamientos hidráulicos de pequeña y mediana capacidad, desde perforaciones hasta derivaciones de ríos o sistemas de bombeo; 144 de ellos registrados de acuerdo a las normas establecidas y 286 no registrados, que en total suman 21,253 ha que utilizan 7,889 productores, esta superficie se considera muy importante por ser el potencial en superficie que puede dedicarse al cultivo de hortícolas, por la buena calidad del agua en la mayoría de estas URDERALES.

La ubicación de estas unidades de riego hace difícil un control legal en el aspecto administrativo y de calidad del agua, al encontrarse dispersas la mayor parte de estas en las estribaciones de la sierra en la parte sureste de la cuenca principalmente, comprendiendo superficies que van desde menos de una ha hasta 70 u 80 ha en los valles mas amplios. Generalmente en las superficies más reducidas el aprovechamiento es mediante el establecimiento de hortalizas y frutales y recientemente explotaciones piscícolas en pequeña escala, en las superficies más amplias y abiertas se sigue el patrón común de cultivos, donde predominan los granos.

Prácticamente la totalidad de ríos y arroyos provenientes de manantiales, reciben en mayor o menor cantidad desechos de aguas negras de las poblaciones aledañas (SAGAR, 1999).

Sumado esto a la superficie y productores de los módulos concesionados, se tiene un total de 40,889 ha irrigables, distribuidas entre 13,399 productores, para una superficie media en la cuenca de 3.05 ha por productor, este es uno de los factores principales que históricamente han provocado que la actividad

sea encasillada en un concepto de subsistencia, el minifundio en las áreas de riego con mayor potencial, restringe el crecimiento al hacer poco rentable la inversión en maquinaria y equipo, por lo limitado de su accionar. En el cuadro 3 se detalla la superficie irrigada por asociación.

Cuadro 3. Agrupaciones de usuarios que recibieron en concesión los módulos de riego para su operación, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

MODULO	AGRUPACION	SUPERFICIE (HA)	USUARIOS (NO)
I	Asociación de Usuarios de Aguas de Morelia A.C.	1,289	395
II	Asociación de Usuarios del Río Grande de Morelia A.C.	1,135	386
III	Asociación de Agricultores del Valle Álvaro Obregon-Tarímbaro A.C.	8,813	2,287
IV	Asociación de Usuarios del Canal de Zacapendo A.C.	3,651	900
V	Asociación de Usuarios de la Presa Malpais A.C.	4,758	1,342
	TOTAL	19,646	5,510

Fuente: Comisión Nacional del Agua (1998)

La información proporcionada por el DDR 092 referente a la superficie realmente sembrada en los ciclos primavera-verano y otoño-invierno, nos indica que 6,000 ha no fueron sembradas o no hubo agua suficiente para el riego de la superficie con dotación durante el periodo 2000-2001 es como se detalla en el cuadro 4.

Cuadro 4. Cultivos y superficie en ha, irrigados durante el periodo 2000-2001 en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

Maíz	Sorgo	Trigo	Alfalfa	Avena	Janamargo	Cebolla	Cebada	Jitomate	Calabacita	Chile	Otros	Total
15,380	11,011	2,804	2,241	856	573	368	265	180	134	80	560	34,452

Fuente: SAGARPA 2001

Para el maíz y el sorgo se utiliza agua solamente como punta de riego es decir con un riego de siembra y solo en algunas ocasiones un riego de auxilio, principalmente en el área de módulos concesionados, en donde se maneja una

severa restricción de uso del agua por insuficiencia y deficiencias de la red de canales, este mismo problema se está manifestando en el cultivo de trigo en el ciclo otoño-invierno (OI), en donde la superficie está a la baja año con año por dos problemas principales: escasez de agua para riego y baja rentabilidad por el bajo precio del grano.

Estas características descritas en los conceptos anteriores, que inciden directamente en la dinámica de los sistemas de producción agrícola de la cuenca, serán la parte central sobre la cual girará la investigación considerando la importancia que representa por los cambios físicos y sociales en torno a la capital del estado de Michoacán, como centro natural de fenómenos económicos, que reflejan la influencia de otros fenómenos macroeconómicos.

físico invadido en áreas productivas para dar paso a construcciones de concreto para viviendas, y toda la cantidad de basura y desechos orgánicos e industriales que el avance modernizador ocasiona, parecen ser un precio demasiado alto para los sistemas agroecológicos que se ven afectados seriamente por los disturbios y perturbaciones que el hombre impulsa, en ocasiones por desconocimiento de los balances necesarios, en ocasiones por la explotación inmoral e inmoderada del recurso.

El planeta es único por sus características generales frente a los cuerpos espaciales explorados, es óptimo para las condiciones de vida del hombre y alrededor de este la biodiversidad, las tierras y los mares del planeta fueron repartidas con criterios de fuerza e imposiciones, siempre un ser más poderoso obtuvo para sí la mayor parte. Los pobladores iniciales en los continentes diferentes en color y en estructura ósea, pero hombres de la misma evolución al fin, han ido perdiendo los derechos que por naturaleza y por estrictos parámetros de antigüedad deberían pertenecerles, despojados por sus semejantes que tuvieron la fortuna de evolucionar mentalmente a una velocidad mayor y que agrupados por intereses afines han logrado por muchos años el control sobre los recursos de la tierra que en un principio no tuvieron dueño, hasta que algo hizo nacer en ellos la necesidad o el deseo de posesión como símbolo de poder, empezando la carrera desenfrenada por la explotación de los recursos naturales tanto renovables como no renovables con el fin mas perverso que ha trastocado a la humanidad en un periodo relativamente corto de existencia: la acumulación de riqueza (Altieri, 1995).

La agricultura tradicional de especies diversificadas y complementarias en el cuidado de la tierra y en el beneficio directo a las familias, se ha visto rebasada por una agricultura tecnificada mas agresiva la que típicamente genera rendimientos físicos mas altos del cultivo principal y durante corto tiempo, pero que significa también mayor costo por unidad producida con la adición del daño ambiental.

5.3. Agricultura y deterioro de recursos naturales

La historia más remota del hombre y la agricultura en el proceso de establecerse en forma definitiva en un lugar para dejar de ser nómada y cuando inicia la domesticación de plantas y animales, nos dice que desde una perspectiva coevolutiva, la utilización de los recursos de las tierras bajas y la calidad de ese ecosistema, han influido considerablemente en la extensión de las actividades de explotación de los recursos de las montañas, y en la dependencia misma de este frágil ecosistema; el proceso de coevolución iniciado en las llanuras de los ríos, protegió las frágiles tierras de altura, con una baja densidad de población y proporcionó patrones sostenibles de aprovechamiento de recursos por muchos siglos (Nogaard, 1988; Tiwari 1992).

La referencia parece ser un patrón a través de la historia, las grandes civilizaciones iniciaron su despegue a partir de la agricultura, y la ubicación de sus grandes centros políticos y económicos coincide en la cercanía de los grandes ríos y las planicies.

En América latina sin embargo pueblos indígenas ancestrales que, dadas las condiciones geográficas naturales, no dispusieron de superficies planas para el establecimiento de sus ciudades y campos de cultivo, aprendieron técnicas de explotación del recurso suelo y del agua, adquirieron conocimientos suficientes para hacer de superficies con pendientes pronunciadas, sistemas productivos que causan admiración aún en nuestros tiempos, por lo avanzado de su concepción de la conservación de los recursos naturales (Altieri, 1995). Prácticas agrícolas de tipo tradicional que en regiones específicas del planeta son realizadas y conservadas como una cultura más que una vía de producción o productividad a corto plazo.

El crecimiento continuo de la población, la necesidad de alimentar cada vez a más personas, las necesidades de agua en los centros urbanos, el espacio

ser considerada como un sistema, donde todos sus componentes son importantes para su funcionamiento.

Considerando a la cuenca únicamente como espacio físico, los límites son marcados como ya se describió con anterioridad y los definen los aspectos fisiográficos desde la formación misma de la cuenca como tal, no así para las relaciones de producción e intercambio que implica el aspecto socioeconómico.

No puede ser esta región autosuficiente ni estar exenta de fenómenos típicos y recurrentes en la actualidad. Las relaciones sociales se dan mucho más allá de los límites naturales de la cuenca, haciendo aumentar más aún la complejidad del estudio de esta.

Si la discusión fuese solamente referida al establecimiento de cultivos agrícolas, los límites de la región serían el lugar de la parcela más distante, pero el estudio de interacción que implica el analizar un sistema de producción va más allá de los límites de frontera agrícola dentro de la cuenca. Al introducir los elementos sociedad y desarrollo, nuestros límites son solamente de adecuación académica pero difícilmente una mera delimitación tangible (Palacios, 1983).

Al respecto, Cardoso (1977), considera que desde la perspectiva del investigador, toda delimitación territorial es una abstracción, una simplificación de una realidad cambiante, por lo que sería absurdo querer delimitar las regiones, espacial y temporalmente, de una vez por todas.

En este sentido, la cuenca de Cuitzeo se toma como una unidad de estudio, considerando tanto el aspecto fisiográfico como el socioeconómico, ya que ambos se conjugan en un sistema complejo regulado por fenómenos hidrológicos y por intercambios de carácter social y económico, donde el hombre es partícipe y causa de las condiciones actuales por su capacidad para intervenir, mediante el uso de los recursos naturales a su alcance.

trabajo. Esto no indica que sea esta la única regionalización existente, ya que diversas instituciones adaptan sus regiones en función de las necesidades de programas o proyectos.

5.2. La cuenca como unidad de estudio

La cuenca considerada como unidad hidrológica, es un área surcada por sistemas de corrientes de agua producidos por las precipitaciones pluviales que confluyen a un cauce común, generalmente un almacenamiento el cual puede ser a la vez tributario de una cuenca mayor o región hidrológica cuyo límite final es la desembocadura en el mar (Sánchez, 1987).

En esta perspectiva, García (1999), considera que una cuenca está formada por las siguientes partes: Parteaguas, línea altimétrica de mayor elevación que delimita orográficamente a cuencas vecinas; vertientes área de captación donde la cuenca es altamente susceptible al fenómeno de erosión, ante la alteración de la cubierta vegetal; valle o cuenca baja, zona de menor altitud donde generalmente se encuentran los cultivos agrícolas así como los asentamientos humanos, aquí toman forma las corrientes que se denominan ríos o arroyos; red de avenamiento o drenaje, conjunto de corrientes que en forma superficial y aparente conducen el agua excedente hacia un depósito natural o artificial, la red de drenaje se compone de una línea de corriente principal y un sistema de corrientes tributarias de menor importancia.

Una cuenca además de considerarse como una unidad hidrológica, puede ser considerada como una unidad ecológica, en la que se requiere preservar el equilibrio. Debe considerarse como un almacén de energía, que tiene entradas y salidas, y si el hombre rompe el equilibrio existente con el manejo que hace de ella, se encuentra en peligro de provocar deterioros ecológicos o degradación física y biológica (Anaya, 1984). En este enfoque la cuenca puede

fundamental en la modificación de las condiciones naturales. El incorporar otros elementos de estudio como son población, actividades agrícolas, vivienda, la región natural se ve rebasada en su concepto y da lugar a otros conceptos de región, agrícolas, económicas, históricas y culturales (Palacios, 1983).

Los procesos de orden social en general son abordados más frecuentemente como parte histórica de una región, los acontecimientos destacados que de alguna manera dejan huella y que permanecen en la memoria de los individuos, pero paralelamente, y mediante la interacción del hombre y su entorno, se dan acontecimientos que escapan a la voluntad humana y que muchas veces no son percibidos ante la observación diaria del espacio que lo rodea. Pero la naturaleza sí registra cada cambio en cada milímetro de espacio existente y hace notables los disturbios a su orden natural como un reclamo que se escribe diariamente en la diferenciación del paisaje y que convierte la fotografía del ayer en la historia que hace visibles los errores repetidos.

Parra, *et al.*, (1982), señalan que la agricultura puede estudiarse en unidades con diferente dimensión social: la parcela, la unidad de producción, la comunidad, la región o la nación, las cuales se integran y se subordinan jerárquicamente.

En este sentido también señalan, que la región es la unidad de estudio mínima en la cual se puede estudiar el proceso de producción inmediata, la distribución, la circulación y el consumo de mercancías, así como la reproducción del proceso en su conjunto.

Para el estado de Michoacán, Escobar *et. Al.*, (1994), toma como base las regiones geográfico-naturales para regionalizar el estado de Michoacán en 6 regiones agrícolas, ubicando en la región Sierras y Bajíos Michoacanos a la cuenca de Cuitzeo, como parte de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico y de la subprovincia Sierras y Bajíos Michoacanos, área elegida para el presente

1.5. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

5.1. El concepto de región y cuenca

La caracterización de las regiones como espacios homogéneos donde concurren diversos elementos y factores de carácter natural, cultural, económico, social y político, han sido analizados por diferentes disciplinas, sin embargo estas concepciones pueden conducir a la parcialización de los elementos que conforman una región.

El concepto de región puede ser tan amplio y variado de acuerdo a la cantidad de parámetros que deseen introducirse en la definición y puede darnos un significado diferente en tanto se enfoque a cuestiones no coincidentes. Se puede hablar de "región natural", de "región histórica", de "región geográfica", de "región económica", de "región urbana", de "región homogénea" y en esta variedad de inclusiones, estriba la riqueza de un concepto, que se aprecia; no hecho para simplificarse, y que alude finalmente a las categorías que utiliza el hombre para identificar áreas con características comunes o diferentes entre si (Escobar *et. al* ,1994).

Desde luego las primeras interpretaciones que surgieron acerca del concepto de región se referían principalmente a la interacción entre los factores ambientales, dando lugar al concepto de región natural, tomando como base los elementos físicos en la organización del espacio. Así, puede tratarse de una cuenca hidrográfica, de una montaña, o de un conjunto de condiciones que distingue el clima, donde se tejen una serie de combinaciones que se vinculan y contribuyen a la organización del espacio y donde el hombre se considera a si mismo el rector del todo.

Una región natural está siempre sujeta a cambios propios y más aun cuando interviene la mano del hombre. Esta influencia sobre la naturaleza es

Muchas de las iniciativas gubernamentales apoyadas en las universidades y escuelas técnicas siguen con una tendencia hacia los patrones tecnológicos implementados desde los años sesentas, con un enfoque mecánico y productivista y con menor énfasis en los aspectos ecológicos sistémicos, donde debe ser mayor la capacidad analítica y técnica de los profesionales apoyada por el conocimiento tradicional de los productores, para buscar un balance que agrupe ambos conceptos sin menoscabo de la productividad (GIDSA 1995).

5.4. Deterioro de los recursos productivos

En el aspecto del manejo y conservación de recursos naturales, existen investigaciones que proporcionan indicadores de cómo no se ha tenido el manejo adecuado por la falta de cultura ecológica o por la necesidad misma de producir alimentos a costa de agotar los recursos, investigaciones que por su certeza, se citan textualmente: "México esta sufriendo un acelerado proceso de degradación ambiental, una hectárea de cada seis de labor se erosiona actualmente. Además 670,000 hectáreas de bosques se pierden al año y oficialmente se reportan 17 especies extintas de la flora silvestre y 381 especies amenazadas o en peligro de extinción" (Astier, 1996:214).

Parte de este deterioro ocurre dentro del sector campesino e indígena (por ejemplo la Mixteca Oaxaqueña, los altos de Chiapas, la Meseta Purépecha etc.). En estas regiones el abandono de prácticas tradicionales como son el terraceo, el deshierbe, el policultivo y el uso de abonos orgánicos, ocasiona problemas de erosión, drásticos incrementos en la población de malezas y pérdidas de la fertilidad de los suelos (Toledo 1990).

5.5. La agricultura y su implicación productiva

La agricultura, de acuerdo a Muench (1982), se entiende como el proceso necesario para llevar a cabo la producción agrícola; proceso de producción

organizado y dirigido por el hombre, con la finalidad de obtener de la naturaleza, los objetos de consumo necesarios para asegurar su supervivencia. Es un fenómeno parcial del proceso productivo global en el que se halla inmersa y se desenvuelve la sociedad en su conjunto y viene a ser por lo mismo una de las formas que asume la práctica social del hombre. En el desarrollo de la producción material, incluida en ella la producción agrícola, se presenta una secuencia histórica objetiva, en la cual las fuerzas productivas van progresando y con ellas la posibilidad del perfeccionamiento de las técnicas de producción.

Desde un principio la agricultura entraña una lucha continua del hombre con la naturaleza, porque el proceso de trabajo necesario para llevar a cabo la producción agrícola, no puede ser de otra forma. El proceso de trabajo agrícola es un proceso que ocurre siempre entre el hombre y la naturaleza, hecho real que se inicia en el mismo momento que nace la agricultura como una actividad productiva y social del hombre y como la base de conocimientos que este adquiere mediante el conocimiento empírico o científico, en torno a los procesos de la naturaleza y las leyes que lo rigen (Bassols, 1975; Hernández X., 1975).

El dominio de la técnica en el proceso de producción agrícola en la cual se encuentran materializados un conjunto de conocimientos relativos al medio natural marca el predominio productivo del hombre sobre la naturaleza, de tal manera que no se puede soslayar que los conocimientos aumentan y se acumulan durante la aplicación práctica de los mismos y la lucha continua con la naturaleza.

La aplicación de conocimientos que definimos como técnica nacen de una serie de condiciones impuestas por la naturaleza y solamente se desarrolla en condiciones de interacción con las relaciones sociales de producción, así mismo su empleo está condicionado a las leyes económicas de la sociedad. No es concebible el individuo aislado produciendo, el hombre no se caracteriza por esconderse de sus semejantes. Los hombres mediante el proceso de

producción agrícola no solo actúan e influyen sobre la naturaleza, sino que también actúan y se condicionan entre sí, unos a otros, estableciendo determinados vínculos, que en su conjunto conforman las relaciones sociales de producción (Muench, 1982).

Considerada como la base de las grandes civilizaciones, la agricultura ha tenido atención especial en épocas lejanas, incorporando elementos técnicos que la han llevado a un nivel alto de mecanización y uso de insumos. La atención desde luego es más marcada en países desarrollados donde la tecnología está subsidiada al igual que la cadena productiva agrícola en general, a la vez que se observa un marcado retraso en el desarrollo de esta en países donde la dependencia económica es del exterior y solamente se siguen pautas productivas al gusto de los países tutores, como destinatarios finales de productos naturales por ellos seleccionados y con la tecnología impuesta en paquetes “productivistas”.

En el ámbito regional del área de estudio, la agricultura sigue siendo la base alimenticia de las comunidades rurales. A pesar de la baja rentabilidad de las cosechas en los últimos años, los productores en pequeño siguen cultivando sus tierras casi en la misma superficie de cuando las condiciones fueron mejores en ingresos por esta actividad. También es probable encontrar fenómenos diferentes como la venta de tierras con fines de uso urbano en la periferia de la ciudad capital o las cabeceras municipales, el envejecimiento de las personas dedicadas directamente a las actividades agrícolas, los flujos migratorios de jóvenes de todas las edades y en muchos casos, se percibe la inexistencia de un relevo generacional en el uso de la tierra dentro de la unidad familiar a corto y mediano plazo, lo cual puede acelerar el fenómeno de ventas o cambio de dueño de las propiedades ejidales.

La interacción campo ciudad en la cuenca es manifiesta. Una gran cantidad de mano de obra que no encuentra acomodo en el campo es absorbida por los

empleos que ofrece la ciudad de Morelia, lo cual establece también dinámicas propias y diferenciadas con patrones cambiantes de población a población y que determinan flujos migratorios dentro de la región y fuera de ella. La ciudad como gran generadora de servicios por la necesidad de estos, se convierte en el principal polo de desarrollo y de atracción para los desempleados rurales.

5.6. La Nueva Ruralidad: Integración campo-ciudad

Los pueblos, como las regiones escogidas por estos para un sedentarismo definitivo implicaron desde el inicio de la agricultura como actividad productiva para auto abasto y venta de excedentes, el hecho de que fueran regiones con un potencial apreciable a simple vista y tal vez visualizando a futuro un crecimiento de sus centros de población y sus necesidades de alimentos, pero no es posible que se haya visualizado un crecimiento tal de la población y de sus centros urbanos como hasta la fecha se han desarrollado, donde proliferan las industrias de la transformación y donde los productores de materia prima son completamente necesarios pero desatendidos y marginados de las grandes líneas de desarrollo.

En la última década, se ha empleado comúnmente el término "*nueva ruralidad*" para referirse a características que han aparecido en el medio rural mexicano (Torres, 2000; Santos, 2000) La dinámica de las condiciones en las cuales desarrollaban sus practicas productivas los campesinos ha cambiado notablemente. Otros actores y sujetos que guardan relación con el campo también han tenido que modificar sus estrategias de vida, ya sea para sobrevivir a un nuevo entorno, resistir o adaptarse, incorporando elementos de la vida urbana articulándolos a lo rural, conjuntado la tradición con la modernidad, para dar sentido a su vida cotidiana y en el proceso recrear su identidad.

Tres cambios fundamentales considera Santos (2001), ocurrieron en el ámbito nacional y que han servido como base de referencia para darle actualidad al término nueva ruralidad:

1. La intensificación de la relación del sector agropecuario con el mercado internacional después de la firma del TLCAN y posteriormente el MERCOSUR, como resultado de lo cual ciertos sectores especializados de la agricultura como los productores de hortalizas, frutales y flores principalmente encontraron ventajas relativas y apoyo estatal, mientras que los sectores productivos vinculados con la autosuficiencia y la autonomía alimentaria, se han visto avasallados por las importaciones masivas, como producto de la lógica de la oferta y la demanda del mercado internacional.
2. Ligado estrechamente a la apertura del mercado y a su impacto en el medio rural, el estado "benefactor" cambia a un estado neoliberal, desmantelando las instituciones y dejando de lado un corporativismo que si bien en su tiempo ahogaba las iniciativas de los productores, hoy por esta ausencia y no estar debidamente preparados para el cambio, se ven arrojados por las leyes de la oferta y la demanda que impone el libre mercado, sin el contrapeso que antes ponía el Estado mediante la regulación.
3. La relación campo-ciudad se ha hecho más estrecha, la visión dicotómica de lo rural y lo urbano ha cambiado hacia algo más en común, se da un proceso que vincula cada vez más a ambas partes, desde el crecimiento urbano sobre el espacio rural, hasta las figuras o estilos de vida en lo social y cultural, que hacen que se adopten tradiciones que se convierten en híbridas, articuladas en un espacio urbano-rural o rural-urbano. Algunas implicaciones que se relacionan con lo anterior se hacen evidentes ante la denominación de *nueva ruralidad*, tal es el caso de la función que jugó el ejido hasta finales de la década de los ochenta. Hoy el núcleo ejidal ha dejado de ser el eje central sobre el cual giró la vida de amplios núcleos campesinos.

Se considera que el ejido se ha dispersado sin desaparecer, para dar paso a organizaciones básicas como la unidad familiar, pequeñas cooperativas y organizaciones informales. Esto no implica desde luego un abandono de la relación con la tierra por parte del campesino. Las estrategias de vida actuales siguen girando en torno a la tierra, la posesión de esta como símbolo de pertenencia a la comunidad y no tanto como la fuente principal de subsistencia, el arraigo sentimental más que el buen nivel de vida ejerce su influencia.

Otro aspecto importante por señalar es la tendencia de los campesinos a dejar de buscar una identidad nacional, sentirse mas ligados a una identidad regional y más todavía, retraerse hasta el ámbito local de su comunidad, en busca de acotar su dependencia y buscar alternativas particulares en el aspecto de tradición y cultura de su región. El proceso modernista no fue capaz de aglutinar a las diferentes representaciones de campesinos del país a una "cultura nacional" (CONACYT, 1993).

El concepto de *nueva ruralidad* alude finalmente a las características y condiciones que adquiere la sociedad rural actual, a raíz de las transformaciones ocasionadas por la globalización y las políticas neoliberales, las estrategias de vida de los grupos familiares y la reproducción de los mismos

5.7. Los sistemas de producción

En el lenguaje académico se entiende por sistema un conjunto de partes operativamente interrelacionadas, es decir en el que unas partes actúan sobre las otras, y del que interesa considerar fundamentalmente su comportamiento global (Aracil, 1983). Se sobreentiende con esta definición, que el conjunto tiene propiedades de interés que no pueden considerarse la simple suma de las partes y lo que hace de un sistema una unidad con una interacción dinámica, con cambios perceptibles algunos e imperceptibles los más por su complejidad.

Afanasiev (1978), ubicó en su teoría de sistemas, a estos en tres diferentes concepciones basándose en la dinámica de sus propiedades y acciones en un medio determinado: a) sistemas inanimados, los cuales se caracterizan por tener una relación de intercambio con el medio; b). sistemas biológicos, estos se caracterizan por una relación de adaptación al medio, y c). los sistemas histórico-naturales ó humano-sociales que se caracterizan por una relación de transformación del medio. Considera a la relación de transformación como una clase particular de las relaciones de adaptación; de acuerdo a sus consideraciones, se trata de una adaptación cultural y no biológico-evolutiva al medio. A su vez las relaciones de adaptación implican un intercambio de materiales con el medio y concluye diciendo que en los sistemas histórico-naturales la sociedad transforma al medio tomando en cuenta las propiedades de sus procesos (adaptación) y así se da un intercambio de materiales y de energía entre el sistema social y la naturaleza.

En términos más explicativos y menos conceptuales, los sistemas de producción implican una relación amplia del hombre con el medio ambiente. Además del aspecto meramente productivo, existe una relación de historia y cultura familiar y regional en el aspecto social, una dependencia económica del aprovechamiento de los recursos y una interacción con la naturaleza que continuamente está ocasionando cambios perceptibles o no, como consecuencia del manejo que se le da a los recursos naturales.

González (1990), considera que en los sistemas agrícolas, la sociedad transforma a la naturaleza; se da un intercambio de materia y energía, tomando en cuenta las propiedades de los procesos naturales, físicos, químicos y biológicos, con el fin de obtener bienes útiles al hombre.

Este autor se ubica en desacuerdo con los conceptos postulados por los ecologistas referentes a que los sistemas agrícolas sean simplemente sistemas ecológicos modificados y establece en cambio que los sistemas agrícolas son

una parte de la esfera material de la vida de la sociedad y que trascienden con mucho la naturaleza de lo puramente ecológico, al intervenir el sentido común del hombre en el manejo y aprovechamiento de las especies, y define así al sistema agrícola: *un sistema agrícola es un proceso material que una sociedad concreta lleva a cabo para obtener alimentos y materias primas, manejando a poblaciones vegetales y animales como medios de su propia producción, y del suelo como objeto y medio de trabajo.*

Desde luego que en el aprovechamiento racional y en la correspondencia de restitución del potencial al medio ambiente, estriban las relaciones de interacción que se mencionan y que permiten la coexistencia de organismos vivos y minerales, la armonía con el medio natural en términos conservacionistas, define bien estas relaciones.

Siguiendo con el mismo autor, lo que distingue a unos sistemas agrícolas de otros no solamente es “qué se hace”, que es su especialización productiva, sino el “cómo se hace” lo cual es el proceso de trabajo que se realiza, en especial, con qué medios de producción, y en qué condiciones sociales concretas se lleva a cabo dicho proceso, donde el hombre es una parte fundamental por su capacidad de intervención que puede obrar en sentidos diferentes, conservando sus recursos o afectándolos de manera irreversible. De acuerdo con esto, los sistemas agrícolas son procesos de trabajo llevados a cabo en condiciones históricas específicas, debido a lo cual son procesos de producción implementados mediante los recursos naturales disponibles.

En un espacio geográfico dado y a través del tiempo, el conjunto de sistemas de producción, sus conexiones internas, y sus relaciones con aspectos externos, constituyen los fenómenos agrícolas en su expresión y desarrollo reales.

El comportamiento de los sistemas de producción es cambiante y manifiesta transformaciones de corta duración, reversibles, como respuesta a estímulos de

diversa índole y provenientes del marco de las relaciones geográficas y socio históricas en el que se desenvuelven, lo que representa a otro nivel la influencia reciproca de la sociedad y la naturaleza (Muench, 1976).

En un contexto de desarrollo histórico de los distintos sistemas de producción agrícola, cada uno de ellos encierra en su expresión actual, una serie de transformaciones, de cambios de larga duración y típicamente irreversibles. Y es que cada sistema de producción agrícola es una relación productiva cambiante, que varía no tan solo de acuerdo a los objetivos, a las necesidades particulares y al medio natural, sino forzosamente en función de las condiciones sociales que van pareciendo en las etapas históricas de desarrollo de la sociedad y de las condiciones peculiares de los elementos de carácter físico y biológico que conforman el medio natural.

Así a cada etapa histórica de desarrollo de la sociedad, corresponde enfrentarse a ciertas condiciones geográficas producto de la etapa anterior, generándose en cada caso formas particulares de recursos y su aprovechamiento.

En el presente trabajo, el sistema de producción es parte fundamental de los fenómenos agrícolas que ocurren en la cuenca del lago de Cuitzeo, donde este conjunto de relaciones permiten observar y analizar la forma, el grado y los momentos en que los componentes naturales y sociales permiten el proceso productivo de las unidades de producción familiar (UPF).

1.5.8. La Unidad de Producción Familiar (UPF)

Chayanov (1974), considera que el producto del trabajo campesino, ingreso de la unidad económica, o de la unidad de producción familiar, siempre esta referido a los ingresos de la familia campesina que provienen conjuntamente de la agricultura y de las actividades no agrícolas.

Considera sustancial resaltar lo anterior ya que se refiere a un conjunto de actividades e ingresos que no son exclusivamente la producción agrícola campesina.

Mata *et al.*, (2001), consideran que la unidad económica campesina, se basa sustancialmente en el trabajo propio, donde la fuerza de trabajo ejercida no es una mercancía sino una capacidad, y su ejercicio no es el consumo de algo ajeno, sino el despliegue de una función vital. La tierra es el medio fundamental de producción, es un bien indispensable para desarrollar su actividad económica, además de un elemento de autonomía y seguridad al interior de la familia.

En el presente estudio nuestro eje para análisis lo constituye la unidad económica campesina, inmersa en procesos productivos agrícolas y de otras actividades que complementan el ingreso familiar, y que se constituyen en una unidad de producción donde se consideran todas las actividades y todos los ingresos así como los costos de producción de las mismas y que nos arrojan finalmente el incremento anual de los valores materiales disponibles para la unidad de producción, obtenidos como resultado del trabajo anual de la familia en su conjunto.

Se parte de la dinámica de las actividades socio-económicas de las unidades campesinas entendidas estas en un contexto de actividad familiar nuclear, bajo el criterio de que conviven diariamente, realizan actividades en conjunto y se reparten proporcionalmente a sus fuerzas y habilidades el trabajo diario, utilizan el producto agrícola y no agrícola en forma compartida para sus actividades cotidianas.

La Unidad de Producción Familiar (UPF) es concebida como el eje rector en torno al cual se realizan las actividades que dan forma a un sistema de producción y es la unidad básica de estudio y análisis en este trabajo, la

actividad en general de esta unidad de producción y la racionalidad que sustenta la cohesión de sus integrantes, las estrategias económicas puestas en práctica en una conjugación de decisiones y objetivos (Duch, 1995).

Como adecuación particular al análisis, se consideró conveniente utilizar el término Unidad de Producción Familiar (UPF), por la necesidad de reflejar una nueva composición de las fuerzas que se manifiestan en la relación campo y actividades complementarias que se traduce en una relación campo-ciudad a lo que se ha denominado nueva ruralidad.

5.9. El Paradigma de la sustentabilidad y su concepción agroecológica

La búsqueda de sistemas agrícolas sostenibles, diversificados, de insumos bajos y eficientes en energía, representa actualmente un reto de estudio para los investigadores, agricultores y diseñadores de acciones políticas en todo el mundo.

La agricultura sustentable generalmente se refiere a una forma de producir que intenta proporcionar rendimientos sostenidos en el largo plazo a través del uso de tecnologías de manejo de corte ecológico y que garantice un beneficio equitativo para quienes la practican. Esto implica que el sistema agrícola sea considerado como un agroecosistema y como tal, la investigación agrícola no se centra en obtener rendimientos de un cultivo en particular, sino en la optimización del sistema como un todo (Altieri, 1995).

El cambio del paradigma ecológico en la agricultura, que se vislumbra prometedor a partir del conocimiento de la agricultura tradicional y los conceptos que propone la agroecología, básicamente integradores, requiere el paso decisivo del nivel de conocimiento al nivel de tecnología aplicada.

La base de la auto-sostenibilidad es el conocimiento en torno a los factores que intervienen para mantener la capacidad productiva de los recursos naturales, de tal manera que en la medida que se avance en cómo mejorar los niveles de producción agrícola y lograr que el propio sistema de producción tenga la capacidad de conservar y mejorar la capacidad del recurso natural a partir de la energía interna del agroecosistema, se logrará una base sostenible para la agricultura, el principio básico de que a toda extracción de energía, corresponde una restitución igual o mayor, es aplicada en estos conceptos como premisa de sostenibilidad. (Jiménez, 1994).

Actualmente se reconoce cada vez más que las técnicas agroecológicas pueden propiciar altos rendimientos en varios cultivos, mientras que favorecen la fertilidad del suelo y reducen la dependencia de los agricultores de los insumos químicos, lo cual es deseable en sistemas sustentables.

El cambio de un sistema basado en la productividad y en el ingreso de grandes cantidades de energía por unidad de superficie, por otro basado en tecnologías agroecológicas adaptadas a las posibilidades de cada agricultor, lógicamente implica una problemática que solamente podrá ser superada mediante la demostración de sistemas novedosos y relativamente simplificados con tecnologías bajas en insumos y cuyos resultados incidan directamente en mejorar la calidad de vida de productores. Las transformaciones de un patrón determinado que se convierte en una cultura adoptada después de muchos años entraña una dificultad que requiere de acciones concretas, para inducir una direccionalidad técnica.

Al respecto, Altieri (1995:16) indica que "Muchos productores no aceptarán sistemas alternativos a menos que haya buenas posibilidades de obtener ganancias monetarias provenientes, ya sea por un mayor producto incrementado o por la disminución de los costos de producción. Las actitudes diferentes dependerán principalmente de las percepciones de los agricultores

sobre los beneficios de la agricultura sostenible en el corto plazo y en el largo plazo”.

En la concepción agroecológica, la conservación de energía y recursos, la calidad del ambiente, la salud pública y el desarrollo socioeconómico con equidad deben ser consideradas en la toma de decisiones, como principios ineludibles cuando se proyectan políticas públicas que involucran la aplicación de estrategias sobre las especies de cultivo y rotaciones, uso del agua y en el menor uso de agroquímicos contaminantes como energía externa en un agroecosistema.

Es obvio por la apreciación visual del cambio del paisaje en general, y del uso del suelo con fines agrícolas, forestales, ganaderos y de asentamientos humanos, en particular, que algo no funciona en el mantenimiento de los recursos y que el hombre es tal vez el único responsable del daño que se aprecia. El incremento de población que se está dando crea la necesidad del uso de tales recursos, pero sin una planificación adecuada que permita la regeneración de los mismos.

Es totalmente aceptable el concepto vertido en el sentido de que todo tipo de agricultura que involucre el uso de agroquímicos para su desarrollo está provocando contaminación y modificación de las condiciones naturales. En estas condiciones de avance tecnológico que se observan difícilmente se puede prescindir de estos insumos. Es aquí donde los sistemas de producción se ven influenciados por el conocimiento del hombre mediante la técnica. Esto ha evitado que la baja productividad rebase los incrementos poblacionales y se llegue a niveles de hambre en Latinoamérica y en México.

Hoy, el mito de revolución verde parece agotado, la dependencia de insumos externos se ha convertido en una penetración mercantilista y en una

competencia empujada por el mercado global que no parece detenerse a pesar del daño que se aprecia en el aspecto ecológico (Avalos, 1998).

Por lo anterior, la conservación de la tierra para el uso agrícola es desde hace mucho una cuestión de extremada importancia. Los vínculos entre el ambiente, la pobreza y las actividades agrícolas deben ser entendidas en un contexto general, no se puede decretar la conservación ecológica sin pensar en la supervivencia de la población rural, ni tampoco la utilización indiscriminada de la tierra y sus recursos sin tomar en cuenta la cuestión ecológica, Pichón y Urquillas (1999), definen así en un axioma muy ilustrativo: “La pobreza acelera el deterioro del ambiente, el deterioro del ambiente incrementa la pobreza”, pero estas consideraciones no deben dar la pauta para decisiones deterministas de inevitabilidad de deterioro de los recursos, deben buscarse caminos que conduzcan a los campesinos a encontrar herramientas en el conocimiento, que redunden en mejores formas de manejo de los recursos naturales.

El poner al alcance de los productores de estratos más restringidos en su ingreso la tecnología y los conocimientos que se adecuen a cada sistema de producción es por sí solo un trabajo que implica el despliegue de inversiones. Si además del problema básico, se considera la baja competitividad en el mercado con la producción que preponderantemente obtienen estos grupos, el problema se sobredimensiona totalmente, de tal manera que parece inevitable una efectiva revisión legal, en términos de protección a productores, mediante la rectificación de tratados, aplicación de aranceles y la adecuación de subsidios.

La desatención a la producción de alimentos para todos los países del mundo significa pérdida de soberanía, cuando no es posible la autosuficiencia se depende de las condiciones que el vendedor ponga, una condicionante, a futuro desencadena otras condiciones, de tal manera que el país no productor se convierte en un proveedor cautivo de capital y sujeto a las situaciones de abundancia o escasez reales o estratégicas en un mercado especulador por

naturaleza, por la implementación de un capitalismo deshumanizado y marginador caracterizado principalmente por la inequidad.

Con las precisiones de este análisis somero, resalta la necesidad de proponer alternativas que faciliten la toma de decisiones de quienes aplican las estrategias económicas y sociales para el tratamiento de la base productiva primaria del País y del estado de Michoacán en particular. La imposibilidad de revertir fenómenos globales con el solo análisis de lo que la historia reciente hace evidente, lo que ocurre en el estrato social mas débil en regiones de predominancia rural, la racionalidad con que los núcleos familiares crean sus propias forma de subsistencia, nos lleva a entender que la forma mas apropiada de ayudar es reforzando sus estrategias de reproducción y no imponiendo criterios de productividad que no son fáciles de aplicar debido principalmente a las limitantes naturales y culturales de las distintas regiones.

En este sentido, el análisis de la dinámica de las UPF se vuelve una herramienta sumamente útil como base para el conocimiento de los sistemas de producción rural en un contexto amplio.

5.10. Los atributos del marco de evaluación (MESMIS)

La dificultad que implica hacer evaluaciones donde se consideren indicadores sociales es un problema en continua discusión que no encuentra una metodología definida que convenza a las diferentes disciplinas que participan en este tipo de estudios. Cuando se trata de aplicar indicadores de sustentabilidad a las UPF nos estamos refiriendo al aspecto ambiental y socioeconómico que requiere de la aplicación metodológica adecuada para lograr un análisis con el indispensable rigor científico.

Para este caso en particular el Marco para la Evaluación de Sistema de Manejo de Recursos incorporando indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), se

adapta por su flexibilidad a los requerimientos del análisis con una serie de atributos e indicadores que facilitan el manejo de la información para obtener conclusiones. El soporte del marco de evaluación referido lo proporcionan sus atributos básicos aplicados a un sistema de producción indefectiblemente relacionado con las UPF que lo conforman.

a) Productividad. Es la habilidad de un agroecosistema para proveer el nivel necesario de bienes y servicios, por sus condiciones mismas de conservación natural, esto medido por unidad de superficie. En el aspecto social esto es aplicable al manejo que la UPF hace del agroecosistema y del beneficio que obtiene, como unidad de explotación, aprovechando las condiciones que existen para optimizar su rendimiento.

d) Equidad. Acceso a los recursos naturales. Acceso a la distribución de productos y costos. Por ejemplo, acceso al uso de agua, a un ambiente limpio, a áreas de recreación o a la exposición a contaminantes. Distribución de la rentabilidad económica, acceso a los productos económicos y a los recursos. Muchas veces se tienen niveles de salario diferenciados, de acuerdo al sexo, o grupo étnico. Distribución del ingreso entre los diferentes estratos sociales.

b) Estabilidad . La capacidad del sistema para resistir la fluctuación anual de factores ambientales, económicos y sociales . Un sistema estable produce poca variación en la productividad alrededor de una tendencia. Una familia teniendo una producción de alimentos con los cuales puede disponer y acumular reserva de comida, puede soportar un año con un decremento en la producción sin un mayor decremento en la alimentación.

c) Resiliencia.- Capacidad de resistir un estrés o un shock ecológico, tales como inadecuados sistemas de producción o una sequía prolongada ó el ataque de plagas. Si el sistema tiene una alta resiliencia, puede recobrase pronto y alcanzar sus niveles de productividad anteriores, sin que se

manifiesten daños que cambien su dinámica. El shock puede ser por ejemplo un repentino decremento en los precios de los productos y el estrés puede ser por ejemplo un gran incremento en algunos precios de insumos.

e) Confiabilidad. Se considera la capacidad del sistema de mantenerse en niveles cercanos a un equilibrio, ante perturbaciones del ambiente. La capacidad de los productores de asimilar cambios en el aspecto político sin modificar sus condiciones regionales y familiares.

f) Adaptabilidad (flexibilidad). Es la capacidad del sistema de seguir siendo productivo ante contingencias ambientales en el largo plazo. Básicamente significa la capacidad de cambio del sistema.

g) Autodependencia (autogestión). Con relación a los aspectos sociales, la capacidad de regular sus interacciones con el exterior. Lo contrario sería la dependencia en general de insumos para el proceso productivo o alimentos elaborados para la familia.

El MESMIS es aplicado actualmente con una perspectiva sistémica e interdisciplinaria del manejo de recursos naturales, el marco de evaluación permite entender de manera integral las limitantes y posibilidades para la sustentabilidad de los sistemas de manejo que surgen de la intersección de los procesos ambientales con el ámbito social y económico.

Los estudios más recientes se ubican en regiones donde el uso de los recursos naturales es crítico, principalmente por el manejo inadecuado que se lleva a cabo, tal es el caso de la evaluación comparativa de un sistema tradicional agro-silvo-pastoril en el sur de Sinaloa, el cual consiste en el manejo extensivo del hato bovino, el cultivo de maíz o sorgo para grano o forraje y la utilización de insumos externos y de un sistema alternativo propuesto a los productores, incorporando praderas, cultivo de doble propósito y ensilados. En la Región

Purhépecha del estado de Michoacán, se comparan las bondades y carencias de dos sistemas de producción basados en la producción de maíz, un sistema tradicional dirigido principalmente al autoconsumo, con un alta diversidad de especies manejadas y con el empleo de abonos verdes para mantener la fertilidad del suelo, y un sistema comercial que se caracteriza por buscar excedentes de maíz para la comercialización, por medio del manejo del monocultivo y de la aplicación de fertilizantes químicos, como la principal fuente de nutrientes.

Otros sistemas analizados son: la producción de café orgánico en los Altos de Chiapas; el manejo forestal comunitario en las selvas de Quintana Roo; abonos verdes y cultivos de cobertura en el Sureste de México, entre otros.

En el estudio que nos ocupa, en la cuenca del lago de Cuitzeo, el enfoque es dirigido al aspecto socioeconómico, aunque las implicaciones ambientales no pueden dejarse de lado, el análisis se ubica en una aproximación a la evaluación de sustentabilidad socioeconómica de las unidades de producción familiar (UPF), donde el aspecto comparativo se realiza entre tres agroambientes bien diferenciados y que siguen una dinámica de actividades con una intensidad distinta en una misma región geográfica.

De acuerdo a información presentada por Bocco *et al.*, (2001), la división política de la cuenca de Cuitzeo, involucra a 26 municipios, de los cuales 21 corresponden al estado de Michoacán y 5 al estado de Guanajuato. Por razones de adaptación espacial en función de un estudio dirigido en particular a uno de los dos estados, solamente se analiza en la muestra la dinámica de las unidades de producción ubicadas en los municipios del estado de Michoacán.

Por otro lado, Romero *et al.*, (1999), presentan una división de la superficie por municipio en función de el uso actual del suelo, y aún cuando esta pudiese cambiar por el crecimiento de áreas urbanas, es una referencia útil para la propuesta. De acuerdo con este autor, son 16 los municipios michoacanos para los cuales la mayor parte de la superficie queda comprendida en la cuenca, superficie que para el año 1990 se distribuye como sigue: uso agrícola 38.2%, pecuario 21.5%, forestal 29.9%, otra vegetación 2.0%, área improductiva o cuerpos de agua 7.7%, y como área urbana 0.5%.

Este ultimo dato es cambiante, presumiblemente por el acelerado crecimiento urbano, o bien por los parámetros utilizados para agrupar poblaciones urbanas por parte del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ya que para el año 1992, el autor maneja información de esta fuente, con una participación para el área urbana de 2.3%, pasando de 2,352 ha a 10,105 ha, en un periodo inferior a 10 años (INEGI 1993; Romero 1999).

La superficie que realmente corresponde a la cuenca, es estimada en 402,590 ha, considerando los municipios del estado de Guanajuato y Michoacán. Para efectos específicos del presente análisis, no se consideran los municipios pertenecientes al estado de Guanajuato (Bocco *et al.*, 2001).

En el cuadro 5 se detalla la superficie por el uso actual del suelo, con información al año 1999.

Cuadro 5. Superficie por uso actual del suelo en los municipios de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

MUNICIPIO	TOTAL	AGRÍCOLA	PECUARIO	FORESTA HA	OTRA VEGET.	NO PRODUCTIVA	URBANA
Acuitzio	18012	6005		12007			434
A. Obregón	16264	11764	497		2780	1223	299
Copándaro	17356	3548	3333			10417	383
Cuitzeo	25787	11011			4557	10127	699
Charo	32250	9778	4472	18000			353
Chucándiro	19229	8495	6851	2264		1574	80
Huandacareo	9511	4537	4353			541	313
Huiramba	7934	3467	2000	2467			91
Indaparapeo	16,675	10,396	2,949	4,330			160
Lagunillas	8,323	2,774	3,500	2,049			
Morelia	119,902	37,177	28,584	51,870		500	6,055
Morelos	18,643	5,850	11,331	1,462			402
Queréndaro	23,443	5,985	1,174	15,810			301
Santa Ana M	10,225	7,975	693		474	502	225
Tarímbaro	25857	20,894	4,663		1,013		328
Zinapécuaro	58,008	14,374	17,737	17,889		8008	375
TOTAL	28,415	164,030	92,137	128,148	8,824	32,892	10,105

Fuente: Romero et al., (1999), elaborado con información de INEGI (1993) y SAGAR (1999).

La superficie total de la cuenca, considerando la ubicación parcial de algunos municipios nos arroja la cantidad de 402,590 ha para una densidad de 212 habitantes por km². La población económicamente activa para el año 2000, fue de 623,309 habitantes, lo que representa el 72.8 % de la población total y de esta el 24% se dedica a actividades agropecuarias en el sector primario y agroindustrial contra un 20% en la década anterior y un 29% en los ochenta, mientras que los sectores industrial y comercial y de servicios absorben el 76%, contrastando con el 71% del censo de 1980. Esto nos indica una contracción en la agricultura desde los 90 y un repunte a finales del mismo periodo, por los efectos de PROCAMPO (INEGI, 2000). Bajo estas

consideraciones se identifica la Cuenca, como una región estructurada social y políticamente y como un todo en función de espacio natural para su estudio.

6.2. El Método

Se aplica el método Hipotético-deductivo, el cual es aplicable cuando el investigador parte de un tema que identifica como problema, a partir del cual construye hipótesis susceptibles de probarse o ser medidas y elabora un marco teórico a la medida, las variables son medidas y se asumen como propiedad de lo real en base a los indicadores, por lo tanto los indicadores generalmente son medibles (Duch, 1997). Como sujetos de investigación se consideran a las Unidades de Producción familiar (UPF), vinculadas a sistemas de producción agrícola, como actividades primarias e inmersas en ciclos productivos rutinarios, tradicionales o tecnificados, que nos darán una referencia social y ambiental de acuerdo a indicadores previamente seleccionados.

6.3. Estratificación del área de estudio

La región de estudio se localiza en la porción centro-norte del estado de Michoacán, y es denominada como la cuenca de Cuitzeo (subcuenca, como parte de la cuenca del Río Lerma), región que comprende una vasta superficie incluido el segundo lago más grande de México.

Como parte del procedimiento se retoma la clasificación de agroambientes elaborada por Romero *et al* (1999), donde el autor considera el aspecto productivo para su regionalización y donde 5 de los 8 agroambientes descritos para la cuenca, son susceptibles para el establecimiento de cultivos tradicionalmente importantes y cada uno por sus condiciones presenta una dinámica bien definida que propicia o limita la actividad agropecuaria. Es

importante señalar que una regionalización similar, pero con un enfoque de zonificación geomorfológico, la presentan Bocco *et al.*, (2001).

La elección de la regionalización que presentan Romero *et al.*, (1999), es solamente por adecuación metodológica, al coincidir los enfoques del análisis en el aspecto productivo, a diferencia de la zonificación presentada por Bocco *et al.*, (2001), donde el estudio se dirige más a los aspectos ecológicos, donde se aborda el aprovechamiento de los recursos naturales y su conservación.

Finalmente, ambos estudios son complementarios y enfocados a cuestiones que tienen que ver con una problemática visualizada a profundidad, desde la óptica de la profesión de cada investigador y se convierten para cada nuevo trabajo en esta región, en una referencia sumamente útil, como parte de un avance logrado con esfuerzos e inversión de capital económico y humano; inversión que requiere no hacerse repetitiva y sí en cambio aprovecharse, para optimizar los recursos en estos rubros de investigación. Las coincidencias se aprecian en el cuadro 6.

Para efectos de análisis se consideró conveniente agrupar en una sola unidad de estudio los agroambientes llanuras de temporal, lomeríos y sierras bajas, dado que presentan condiciones similares en lo socioeconómico, y en el aspecto fisiográfico se entremezclan sin una definición espacial precisa, además el uso del suelo sigue un patrón semejante.

Se identifica a este agroambiente, como la parte intermedia en altitud, entre las llanuras de riego y las sierras altas, con la característica principal que la distingue, son las tierras que disponen de menor humedad residual y menores posibilidades de irrigación, por la topografía que las caracteriza, la proliferación del minifundio y la tendencia a seguirse fraccionando en la transmisión de derechos de usufructo, con las disposiciones legales vigentes.

Cuadro 6. Regionalización en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

UNIDAD DE TIERRA	FUENTE	
	UNIDADES DE RELIEVE BOCCO <i>et al.</i> , 2000	"AGROAMBIENTES" ROMERO <i>et al.</i> , 1999
1	Planicie	Llanuras de riego
2	Piedemonte	Llanura de temporal
3	Colinas	Lomerío
4	Lomerío bajo	Sierras bajas
5	Lomerío alto	Sierras altas
6	Sierra	
7		Pantanos
8		Malpais
9	Cuerpos de agua	Vaso del lago

Fuente: Bocco *et al.*, (2001), Romero *et al.*, (1999)

En la figura 2., se delimitan los agroambientes que se retoman para análisis en forma aproximada, de acuerdo a la regionalización descrita (Romero *et al.*, 1999).

Las otras dos unidades de estudio son sierras altas y llanuras de riego, estas se toman de acuerdo a la regionalización original, dada su delimitación y condiciones bien diferenciadas en el aspecto agroecológico, tierras de humedad residual en la parte alta y sistemas de riego implementados por el hombre en la parte de las planicies.

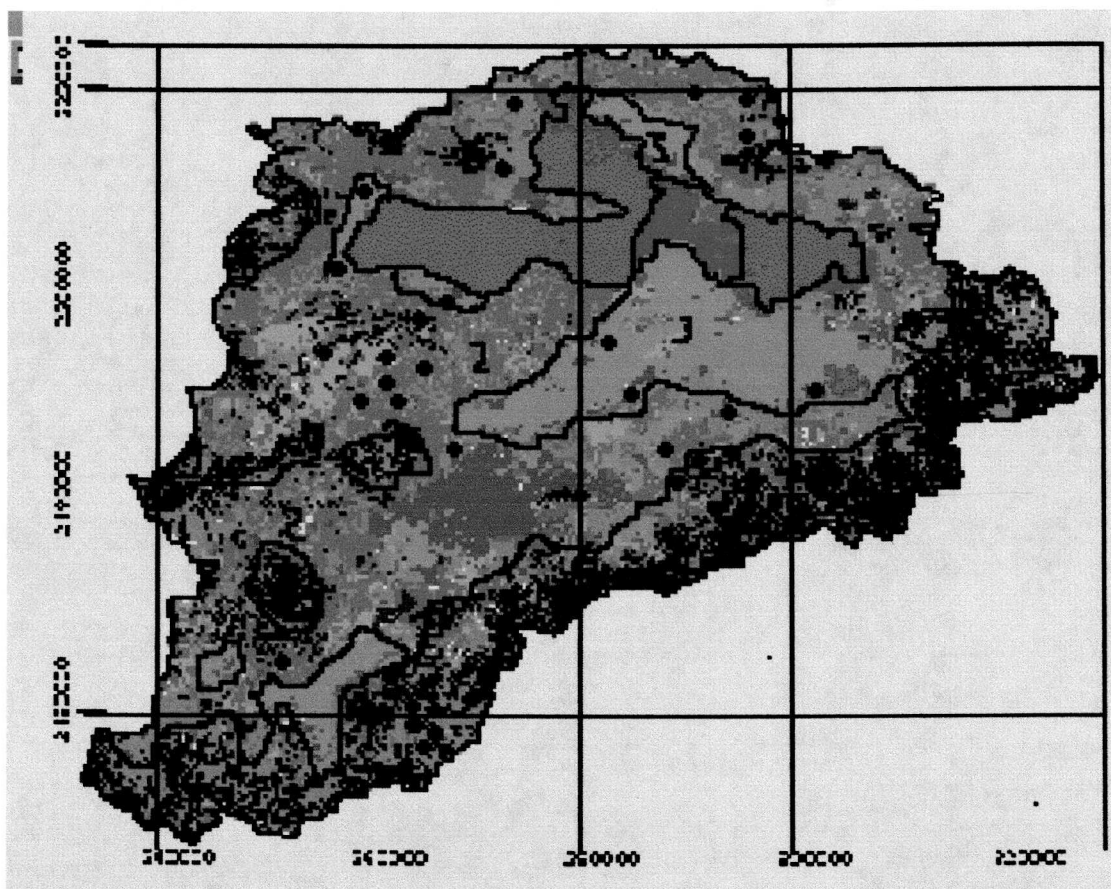


Figura 2. Ubicación de agroambientes en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán. 1. Sierras altas 2. Sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal 3. Llanuras de riego, así como ubicación de comunidades seleccionadas para la muestra
Fuente: modificado de Bocco et al., (2000), con clasificación de Romero et al (1999)

6.4. Técnicas de investigación y muestreo del área d estudio

La investigación requiere de un seguimiento metodológico adecuado que nos permita hacer un uso ordenado del conocimiento, las técnicas de investigación son variadas y una combinación adecuada hace que el manejo de la información sea el correcto para evitar en lo posible la inducción personal de resultados.

Las técnicas que se manejan en el presente trabajo son: las encuestas, mediante su aplicación directa a productores, la entrevista abierta y la

observación general, también son fundamentales en el trato con grupos sociales, además de la información bibliográfica.

Sobre todo se establece la necesidad de no prescindir del agricultor directo, por el hecho de ser, en última instancia quien lleva a cabo la racionalización del conocimiento a través de la actividad práctica. La investigación requiere de una convivencia cercana con los campesinos

Para cada una de las encuestas aplicadas en la muestra en los agroambientes se consideran 6 aspectos centrales de investigación dirigidos a las UPF, de los cuales se obtienen los valores numéricos o cualitativos que se plantean como medición de indicadores y que se resumen en un cuadro de aplicación metodológica. Estos aspectos centrales por Unidad de Producción Familiar son:

- a). Composición de la unidad de producción familiar
- b). Medios de producción
- c). Actividades e ingreso
- d). Distribución del gasto
- e). Procesos de producción y costos
- f). Producción y consumo

En el aspecto cualitativo, se incorpora un análisis de la observación de los fenómenos sociales que destacan a nivel de UPF, y las condiciones en que efectúan sus procesos productivos.

En lo referente a la aplicación de la muestra en cada agroambiente, es importante destacar que dado lo vasto del territorio para el presente estudio, se hace uso del criterio personal, para ubicar las localidades que se consideró reúnen las características representativas, ante la imposibilidad de cubrir cada una de ellas. Como complemento a esta selección, en cada localidad los jefes de familia entrevistados fueron seleccionados totalmente al azar, con el

requisito único de vivir en el lugar y dedicarse a las actividades agropecuarias, como en toda muestra, hubo personas que se negaron a participar en la encuesta, aunque esto en un número reducido.

De acuerdo con la SAGARPA (2000), la cuenca cuenta con una población activa en posesión de tierras de aproximadamente 16,000 individuos, lo que nos arroja un tamaño de muestra calculada de 100 encuestas, mismas que se aumentaron en 9 solamente por razones de proporción en los agroambientes, sin que esto modifique los resultados obtenidos dado que en el cálculo estadístico utilizado, a poblaciones mayores de las consideradas, el tamaño de muestra no tiene variación significativa, estas fueron aplicadas en 34 localidades representativas de las condiciones de cada agroambiente en particular. Para tal efecto se utilizó el muestreo cualitativo, el cual se centra en el conocimiento del porcentaje de una población que presenta ciertas características o cualidades que lo diferencia del resto de la población. Para obtener un tamaño de muestra, se aplicó la ecuación siguiente, considerando varianza máxima:

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Donde n es igual a tamaño de muestra, N es tamaño de la población para muestra, $d^2 + 1$ es la varianza máxima a considerar.

Esta ecuación es susceptible de ser utilizada a manera de estimación del tamaño de muestra, para encuestas o muestreos piloto, eliminando tamaño arbitrario y en cambio, conociendo el tamaño de la población objeto de análisis, con lo que se obtiene una confiabilidad del 95% y una precisión de $\pm 10\%$ (Gómez, 1977).

Para la aplicación a este trabajo se obtiene la necesidad de aplicar una cantidad de 100 encuestas, y solamente por aplicación proporcional, se aumento a 109, sin que esto modifique los resultados.

$$n = \frac{16,000}{16,000 (0.10)^2 + 1} = 100$$

La distribución de encuestas por agroambiente, en función de la superficie que cada uno representa, se aprecia en forma numérica en el cuadro 7, considerando porcentajes de cada agroambiente en relación a la superficie total de la cuenca.

Cuadro 7. Superficie total por agroambiente y distribución de encuestas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

AGROAMBIENTE	SUPERFICIE (Ha)	NUMERO DE ENCUESTAS
1.- Llanura de riego con aguas negras y limpias	50,000 (11.90)	43
2.-Llanura de temporal	48,783 (11.62)	14
3.- Lomerío	22,940 (5.46)	10
4.- Sierras bajas (las más secas)	147,043 (35.01)	20
5.- Sierras altas (las más húmedas)	101,430 (24.15)	22
6.- Pantanos	8,000 (1.90)	
7.- Malpais	12,075 (2.87)	
8.- Vaso del lago	29,729 (7.08)	
TOTAL	420,000	109

Fuente: Romero *et al.*, (1999), Agricultura y Recursos Naturales en la Cuenca del Lago de Cuitzeo.

Nota: los datos entre paréntesis corresponden al porcentaje que cada agroambiente representa en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

6.5. Variables e indicadores de sustentabilidad

La utilidad de cada variable en la investigación, se manifiesta en la necesidad de esquematizar las líneas principales de investigación y de estas cada aspecto secundario que se desea investigar, es decir, la ramificación de la información en la forma que se adapte a la metodología utilizada y a la necesidad académica del trabajo. Se continúa con la detección de los puntos críticos en cada sistema analizado, finalmente se obtienen los indicadores de evaluación que nos permiten la elaboración de un modelo numérico o la comparación mediante observaciones cualitativas que nos arrojan resultados concretos.

Se utiliza en este apartado las variables e indicadores adaptadas de los métodos propuestos por Müller (1995), Dumanski (1995), FAO-FESLM (1996) y otros resumidos en "Metodología para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS)(Masera et al, 1998).

El MESMIS, parte de tres áreas de evaluación; sustentabilidad ecológica, sustentabilidad económica y sustentabilidad social, siete atributos sistémicos como variables secundarias; a).-productividad, b).- equidad c).-estabilidad, d).- resiliencia e).- confiabilidad f).- adaptabilidad (flexibilidad) y g).- autodependencia (autogestión) y un grupo de indicadores aplicados en cada variable secundaria. Muchas variables cuantitativas y cualitativas (acceso a subsidios, relación beneficio-costos, ingreso neto, erosión potencial etc.) pueden ser usados para describir el ambiente físico y económico, dentro del cual opera un sistema.

Cuando comparamos a través del tiempo esas variables cualquiera, individualmente o en grupo, pueden ser indicadores de representación de un sistema (incremento de la salinidad del suelo, decremento de la densidad,

decremento del ingreso neto etc.). Rapport (1990), sugiere que los mejores indicadores deben cumplir los siguientes criterios: relevante, confiable con respecto a cambios y capacidades técnicas, y robustos, o la habilidad de responder a una amplia variedad de presiones más que a especificidades.

La adaptabilidad misma del marco de evaluación MESMIS, para aplicarse en condiciones particulares de una unidad terrestre, parcela, micro región etc., nos permite hacer una selección de indicadores socioeconómicos aplicables a los agroambientes de la cuenca donde se insertan los diferentes sistemas de producción, con la certeza de que cumplen con los requisitos de robustez, relevancia y confiabilidad que se requieren, sin que se desvirtúe la investigación ni carezca del rigor metodológico necesario.

Estos indicadores son representaciones numéricas de los aspectos que se consideraron relevantes y que mediante la aplicación matemática, se convierten en datos concretos obtenidos de las encuestas aplicadas, lo que permite la comparación directa entre agroambientes, para obtener la diferenciación o coincidencias relevantes en los aspectos centrales de la investigación.

Los atributos de estabilidad, confiabilidad y resiliencia se agrupan en uno solo apartado por simplificación, sin que se desvirtúe el método, la adaptación no solamente es factible, sino que es sugerida por los autores del MESMIS, de acuerdo a cada estudio en particular (Maserá *et al.*, 2000)

Se considera conveniente aclarar que en la mayoría de los resultados numéricos que nos arrojan las muestras obtenidas en campo y la información de las fuentes que se citan, se considero adecuado para el manejo simplificado de las cifras, utilizar el redondeo matemático a décimos y centésimos,

considerando el criterio universal, donde un numero de 0.50 o mayor adquiere el inmediato superior y viceversa cuando el numero es inferior, sin que se tenga un significación que altere los resultados, dado lo amplio de la encuesta y la representatividad de los resultados.

El análisis podemos ubicarlo como una evaluación de los fenómenos socioeconómicos que privan en la región, tomando como base la unidad de producción familiar (UPF), utilizando indicadores de sustentabilidad para las actividades que esta realiza, las condiciones dentro de cada agroambiente y la forma de subsistencia y reproducción en una dinámica de cambios constantes. . Los indicadores se detallan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Puntos críticos y selección de indicadores para evaluar la sustentabilidad socioeconómica de las unidades de producción familiar (UPF) en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ATRIBUTO	PUNTOS CRITICOS	INDICADORES	A.E.S	M.M
PRODUCTIVIDAD	Baja productividad agrícola	-Ingreso diario	E	b,d
		-Egresos diario	E	b
	Baja rentabilidad	-Relación ingresos/egresos	E	e
EQUIDAD	Alto costo de tecnología en	-Grado de autosuficiencia alimentaria	S	A,b,f
	Autosuficiencia en granos básicos	-Grado de adoptabilidad de tecnología	S	a,b
	Apoyo financiero	-Acceso a créditos		
ESTABILIDAD CONFIABILIDAD RESILIENCIA		-Acceso a apoyos oficiales	E	b
	Descapitalización	-Nivel de capitalización	E	b
		-Grado de diversificación de actividades	S	a,b,f
ADAPTABILIDA		-Capacidad de adaptación a cambios ambientales	A	a,b,f
	Estrategias de reproducción	-Capacidad de adaptación a cambios políticos	S	a,b,f
AUTOGESTION		-Número de productores organizados formalmente.	S	a,f
	Falta de organización entre productores	-Grado de independencia de insumos y servicios externos.	S	a,b

AE : Áreas de Evaluación **A.-** Ambiental **E.-** Económica **S.-** Social

MM: Métodos de Medición **a.-** Encuesta **b.-** Entrevistas **c.-** Visitas a campo

D.- Estadísticas de producción **e.-** Indicadores financieros **f.-** Revisión bibliográfica.

Fuente: adaptado de Masera *et al.*, (2000).

La información obtenida en campo mediante encuestas y entrevistas, se concentra en una base de datos, destacando las características que se consideraron útiles para el análisis en cada UPF, agrupando estas por agroambiente, para obtener datos cuantitativos que nos arrojan promedios por cada uno de los conceptos específicos que se utilizan en los indicadores medibles.

Los indicadores medibles seleccionados de los atributos de sustentabilidad y de los puntos críticos que presentan las unidades de producción familiar, son utilizados comparativamente contra un óptimo, el cual se obtiene con parámetros establecidos en metodologías que se adaptan a la investigación y otros parámetros considerados cualitativos, algunos de ellos basados en el criterio personal y fundamentados en la información recabada en campo.

6.6. Procedimiento de análisis de resultados

Posteriormente, la información convertida en indicadores, se concentra en un cuadro de análisis por agroambiente, con el fin de contrastar en forma comparativa las características que se consideraron sustanciales como evidencia de las diferencias en el aspecto socioeconómico en la cuenca.

Finalmente, se obtienen las conclusiones y recomendaciones, en una relación directa con las hipótesis, objetivos y metas del trabajo, para dar congruencia al seguimiento del mismo mediante el método seleccionado, y lograr así el trabajo académico exigido.

II RESULTADOS

7. Dinámica de las UPF en las Sierras Altas

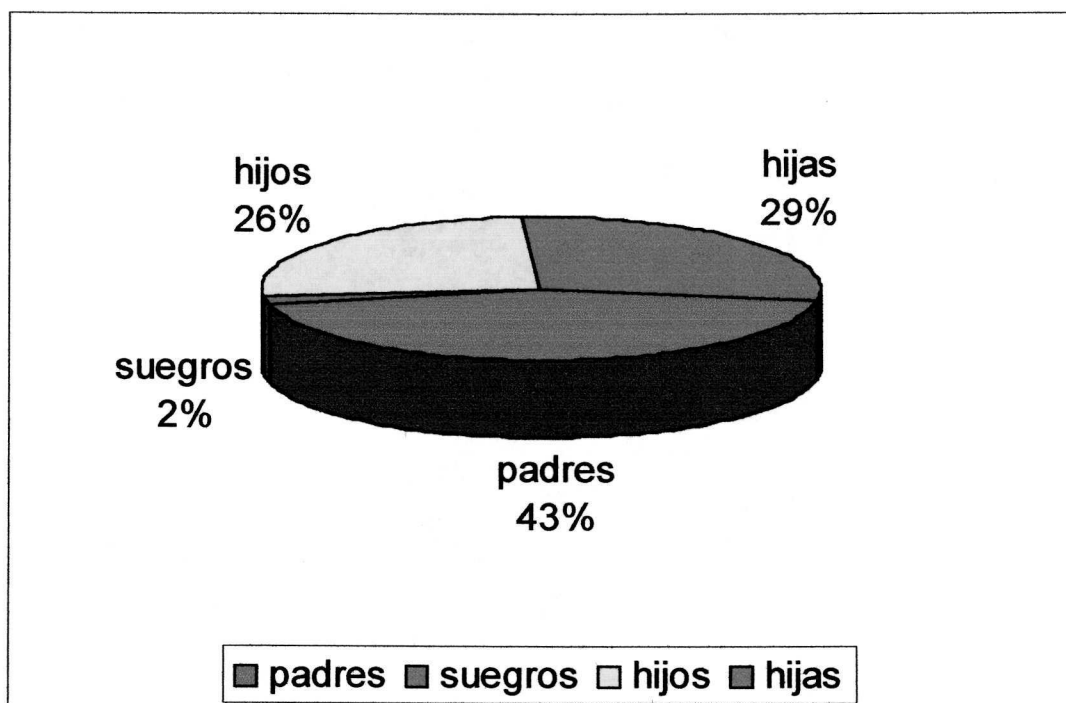
En las sierras altas se presenta la mayor precipitación pluvial de la cuenca, el clima es templado subhúmedo, el más húmedo en la región, con una precipitación pluvial promedio anual de 790-1300 mm. Los suelos predominantes son los andosoles, acrisoles y luvisoles, son delgados a moderadamente profundos y las pendientes van de moderadas a fuertes (Bocco *et al.*, 2001)

7.1. Composición de la unidad de producción familiar

Se aplicaron a este agroambiente 22 de las 109 encuestas a productores, como se distribuyen en el planteamiento metodológico, considerando criterios de distribución del agroambiente mismo y la ubicación espacial de este en la configuración geográfica de la cuenca. La superficie considerada de uso agrícola, es baja en comparación con los otros agroambientes en la cuenca, la superficie con vocación forestal en esta región predomina y solamente se lleva a cabo agricultura convencional en laderas y pequeños valles altos, en función de esto, se estimó un menor número de encuestas como muestra.

La UPF nos muestra un total de 97 integrantes para una media de 4.4 integrantes por núcleo, pero un desglose más a detalle nos indica que en 6 hogares de 22 encuestados, los padres viven sin hijos, dejando el promedio de muestra en 6 integrantes por núcleo; lo anterior nos hace inferir que en estas unidades, es requerida fuerza de trabajo externa o ajena al núcleo familiar, considerando la necesidad de mano de obra para el proceso productivo en general. La composición familiar en la UPF, es como se refleja en la gráfica 1.

Grafico 1. Composición familiar en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán



Fuente: elaborado con información de encuestas

El promedio de edad es de 51.2 años para los padres o jefes de familia en el núcleo y de 49 para las madres, donde dos unidades no cuentan ya con el padre como cabeza de familia y son mujeres las responsables de asumir el control del hogar. En ambos casos no cuentan con hijos o hijas mayores de edad. Las cifras nos indican que los jefes de familia, por el promedio de edad observado están llegando al límite de sus facultades físicas, para desarrollar las rutinas propias de la actividad agropecuaria o que ha entrado la actividad misma en lo que se ha denominado una etapa de "envejecimiento", de los responsables de la actividad productiva en el medio rural. En el caso de los padres, 11 integrantes rebasan los cincuenta años de edad, para una máxima de 74 y una mínima de 28 y solamente dos tienen menos de 40 años. En lo que respecta a las madres, 11 rebasan los cincuenta años y se observa una máxima de 78 y una mínima de 23 años, con 7 integrantes con menos de 40 años.

Aunado a lo anterior, de un total de 25 hijos varones, solamente 7 son mayores de edad y el resto se ubica en 12.8 años como media de muestra, estos 7 se ubican en 5 núcleos, lo que refuerza la idea de que no se observa el relevo generacional en las actividades agropecuarias.

Las hijas dentro del núcleo representan el 30.8 % con un total de 28 integrantes, de las cuales 14 son mayores de edad y el resto presenta una media de 15.3 años, aunque ninguna participa en el proceso productivo, al menos no directamente.

7.2. Recursos productivos en la UPF

Para efectos de capitalización en las UPF se tomaron los valores aportados por los entrevistados para obtener un promedio, en todos los casos son valores relativos que se estiman de la oferta y la demanda de los tres rubros analizados como son: posesión de tierras, de ganado y de maquinaria y equipo.

La posesión media de superficie por UPF es de 10.30 ha considerando los terrenos cerriles de utilidad pecuaria, el valor medio que estiman que valen sus tierras es de \$ 154, 782.00 por ha de riego, \$ 19,763.00 por ha de cultivo sin riego y \$ 4,235.00 por ha para terrenos cerriles.

No se presenta un proceso agresivo de compra venta de tierras, como se supuso, por la tendencia en las partes bajas de la cuenca, solamente transacciones normales entre pequeños propietarios rurales. El avance de la urbanización no toca todavía las partes altas de la cuenca al sur de esta, la proliferación de vivienda de fin de semana, gasolineras, restaurantes y talleres automotrices, se concentra en las áreas cercanas a las carreteras principales y en las orillas de la presa de Cointzio, donde se une la línea imaginaria entre sierras altas y bajas. En este concepto, se calcula de acuerdo a la muestra una

capitalización de \$ 257,000.00 por UPF. El valor de las tierras se refleja en el cuadro 9.

Cuadro 9. Modalidad y valor de las tierras en la muestra en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

MODALIDAD	SUPERFICIE (HA)	VALOR (MILES DE PESOS)
Tierras de cultivo con riego	11.50	1,780
Tierras de cultivo sin riego	190.50	3,765
Terrenos cerriles	24.50	108
TOTAL	226.50	5,653
Media por UPF	10.30	257

Fuente: elaborado con información de encuestas

La actividad ganadera no es intensa en este agroambiente y de acuerdo a la información de la muestra, la mayor parte la conforman bovinos, y de éstos predomina el ganado estabulado para finalización en engorda, la media por unidad de producción en ganado bovino es de 15 cabezas, con una capitalización de \$ 31,000.00 por UPF. La mayor parte de los productos animales comercializados aquí, corresponden a venta de ganado finalizado para el abasto, en su mayor parte bovinos, seguidos por los ovicaprinos de alta demanda en la ciudad capital del estado, así como leche bronca que se vende en las cabeceras municipales cercanas como son Acuitzio y Villa Madero.

En el caso de animales de trabajo, en 7 de los 22 UPF llevan a cabo su ciclo productivo utilizando tracción animal, 5 de estos con caballo y 2 con yunta de bueyes. Se aprecia en esta consideración, que el uso de bovinos como yunta, es cada vez menor en contraposición al uso de tiros de caballos y mulas, primero por la mayor rapidez, menor costo del animal en sí, y en la alimentación, y el doble uso que pueden tener como fuerza de tiro y como medio de transporte. La posesión de ganado se detalla en el cuadro 10.

Cuadro 10. Posesión de ganado y valor total en la muestra en el agroambiente sierras altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ESPECIE	CANTIDAD (CABEZAS)	VALOR (MILES DE PESOS)
Bovinos	124	441
Ovicaprilinos	35	44
Avestruz	6	100
Animales de trabajo	14	89
TOTAL	329	674
Media por UPF	15	31

Fuente: elaborado con información de encuestas

El uso de maquinaria agrícola aparentemente no es elevado, pero si consideramos que solamente 7 UPF de los 22 de la muestra cuenta con animales de trabajo, es posible inferir que existen más tractores agrícolas distribuidos en esta región. En el cuadro 11 se aprecia la información referida.

Cuadro 11. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

EQUIPO	CANTIDAD (UNIDADES)	VALOR (MILES DE PESOS)
Tractores	4	614
Implementos	21	198
Vehículos	14	540
TOTAL	39	1,352
Media por UPF	1.7	62

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: los datos entre paréntesis corresponden al valor total de la maquinaria y equipo en miles de pesos.

La información oficial el número de tractores es de 411, SAGAR (1999), distribuidos en los municipios que conforman el agroambiente.

En la muestra cuatro UPF cuentan con tractor agrícola equipado, 7 utilizan tracción animal y el resto paga por el alquiler de yuntas y maquilado de tractor, la capitalización por este concepto para las UPF es de \$ 62,000.00 como promedio, pero es importante destacar el significado de la posesión de la maquinaria, por las implicaciones socioeconómicas que se presentan.

La capitalización total por UPF considerando los tres conceptos evaluados, es una media de \$ 156,000.00, aparentemente en buen nivel, pero realmente es menor si se considera que los cuatro productores que cuentan con tractor, aportan una capitalización mayor, como se vera en el apartado donde se comparan los dos estratos identificados en este agroambiente, de acuerdo a la muestra aplicada, como se refleja en el cuadro 12.

Cuadro 12. Capitalización total para la muestra en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	CANTIDAD (MILES DE PESOS)
Tierras de uso agrícola y cerril	1,352
Ganado y animales de trabajo	329
Maquinaria, equipo e implementos	5,653
TOTAL	7,334
Media por UPF	156

Fuente: elaborado con información de encuestas

7.3 Actividades e ingresos

La gama de actividades que se manifiestan en las Unidades de Producción Familiar, se van diversificando de acuerdo a las necesidades que ésta

manifiesta, ya sea por insuficiencia en su sistema productivo debido a la baja productividad, o al crecimiento del número de integrantes. El jornal agrícola se manifiesta como una opción poco atractiva en el lugar mismo o en sus alrededores, y se opta por otras actividades ajenas a la parcela y su aprovechamiento, la manifestación indirecta de una penetración capitalista al medio rural se manifiesta mediante la proletarización y asalariage del campesino que al no encontrar satisfactores económicos suficientes, acude a la ciudad como algo inevitable. Las actividades en este agroambiente se especifican en el cuadro 13.

Cuadro 13. Actividades que se realizan en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

ACTIVIDAD	INTEGRANTES
Agropecuaria	23 (23.71)
Hogar	25 (25.77)
Escuela	24 (24.74)
Empleo Doméstico	3 (3.09)
Profesionista	8 (8.24)
Empleo en Comercio	8 (8.24)
Menor de Edad	6 (6.18)
TOTAL	97

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: las cantidades entre paréntesis son porcentajes por actividad sobre el total de integrantes en las UPF.

Las actividades agropecuarias, son realizadas exclusivamente por 20 jefes de familia y 3 hijos de los integrantes de la UPF. El resto de las actividades se diversifican en busca de un ingreso complementario, además de que se presenta un alto porcentaje en edad escolar y también en profesionistas con

nivel de licenciatura, lo que nos da como resultado una media de escolaridad de la muestra de 6.18 años, con 6 analfabetas y 83 que saben leer y escribir. En el renglón de menores de edad se considera a 8 integrantes que no están en edad escolar. Las actividades se observan diversificadas, y corresponde el lugar más importante a las relacionadas con el manejo del hogar, con 27.7% de los integrantes y las actividades agropecuarias con 23.7%. Como se detalla en el cuadro 14.

Cuadro 14. Ingresos anuales por actividad en la muestra en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	TOTAL DE MUESTRA	MEDIA POR UPF
	MILES DE PESOS	
Agropecuaria	1,244	57 (48)
Empleo doméstico	39	2 (2)
Profesionistas	169	8 (7)
Empleo comercio	217	10 (8)
Migrantes	653	30 (25)
Subsidios oficiales	68	3 (3)
TOTAL ANUAL	2,390	110
Mensual	-	9
Diaria	-	0.301
Diaria <i>Per-Capita</i>	-	0.068

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: las cantidades entre paréntesis son porcentajes por actividad sobre el total de ingresos en las UPF.

En función de las actividades, se puede apreciar que la composición del ingreso es variada y representa un 48 % proveniente de las actividades agropecuarias, como fuente de mayor ingreso, esto calculado en ingreso bruto, sin considerar los gastos de su ciclo de producción.

La segunda actividad que reporta ingresos, en orden de importancia es el concepto de remesas por migración, con una participación del 25 %, en este apartado no consideramos que la información proporcionada sea apegada totalmente a la realidad. Se estima que debe ser superior el ingreso de recursos en este concepto, pero es una información que en el campo se maneja con bastantes reservas, y en ocasiones las personas no llevan un registro o bien los envíos son irregulares. Es de hacer notar que el porcentaje manifestado es alto, de lo cual se desprende la seguridad de un subsidio de alta magnitud a las actividades agropecuarias y al sostenimiento mismo de la UPF, como antecedente de la migración en años anteriores, 12 de los jefes de familia manifiestan haber migrado cuando menos una vez a los Estados Unidos de Norteamérica, 5 de los cuales consideran que su intento no les fue de provecho alguno y 7 manifiestan haber obtenido parte de sus posesiones con ingresos por este concepto. De acuerdo con Uribe *et al* (2001), en estadísticas gruesas, en el país se tiene un movimiento de 7.3 millones de personas en migración internacional, de los cuales 4.9 millones cuentan con permiso de residencia y 2.4 millones se internan en forma ilegal. Michoacán aporta aproximadamente el 22% de esta migración con 1.6 millones de individuos.

En algunos casos el padre como cabeza de familia o bien los hijos mayores, desempeñan actividades complementarias, trabajo de medio tiempo en actividades asalariadas y actividades propias de la parcela durante el resto del día así como días festivos y fines de semana, tal es el caso de dos de los profesionistas que aparecen en la muestra y un productor que tiene como principal actividad la de guardia de oficinas, solamente por ilustrar el ejemplo.

Para efectos de subsidios oficiales se anotan los apoyos recibidos solamente por concepto de 3 programas como son Alianza para el Campo, PROCAMPO y Crédito a la Palabra, mismos que se registran como ingreso a la UPF. Estos representan un 2.9 % en el ingreso total. La mayor parte corresponde a

PROCAMPO, lo que hace manifiesto el poco acercamiento a las instancias oficiales para otros programas o bien un nivel bajo de gestión en este rubro.

7.4. Distribución del gasto en la unidad de producción familiar

Es evidente que el gasto mayor se expresa en la alimentación por la necesidad misma de subsistencia, así mismo en el concepto de salud, por ser estas necesidades ineludibles para un mínimo bienestar de los integrantes de la UPF. Esta información, se plasman en el cuadro 15.

Cuadro 15. Distribución del gasto en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	TOTAL DE MUESTRA MILES DE PESOS	MEDIA POR UPF
Alimentación	474	40 (60.4)
Salud	106	8 (11.8)
Vestido	60	6 (8.8)
Diversión	50	5 (7.7)
Educación	49	5 (7.4)
Servicios	27	2 (3.4)
TOTAL	766,860	67 (100)
Anual	-	67
Mensual	-	5
Diaria	-	.183
Diaria <i>per-capita</i>	-	.042

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: las cantidades entre paréntesis son porcentajes por concepto de gastos.

Se aprecia muy reducido el gasto en educación y vestido, en este ultimo concepto 4 de los núcleos manifiestan que no compran ropa debido a que sus hijos les regalan de la adquirida en los Estados Unidos, 3 más gastan poco por la misma razón, lo que viene siendo un subsidio indirecto a un concepto de importancia en la conformación del gasto familiar. La importancia que dentro de la UPF se le da a cada uno de los conceptos de gasto, o expresado en necesidades, la importancia que tiene cada una de estas traducidas en dinero, queda de manifiesto en los resultados de la muestra.

El gasto diario es el equivalente a 5 salarios mínimos, y es suficiente para subsistencia en el medio rural con una media de 4.4 integrantes por núcleo, con un ingreso *per capita* de \$ 42.00.

7.5. Procesos de producción y costos

Las unidades de producción evidencian un notable decremento en el uso de los paquetes tecnológicos promovidos intensamente por las instancias de gobierno con un enfoque productivista, esto debido sobre todo a la descapitalización del sector, más que al desconocimiento del paquete mismo. De tal manera que el uso de insumos externos y de tecnología básica, se ha visto reducido al nivel de la capacidad de compra. Los costos detallados se aprecian en el cuadro 16. En el caso del maíz, tres productores usan semilla mejorada en promedio 20 kg/ha y un costo de 40 pesos el kg, el resto hacen uso de semilla criolla seleccionada de su propia cosecha o intercambiada con otros productores, para lo cual requieren 20 kg/ha con un precio medio rural de 8 pesos por kg. Generalmente son semillas criollas adaptadas durante muchos años a la región, con una diferenciación de germoplasma muy alta y características que las hacen elegibles por las condiciones naturales. Hay desde semillas que tienen un ciclo de cultivo de 120 días entre siembra y cosecha, hasta las sembradas

en las partes más húmedas y frías que presentan un ciclo vegetativo de hasta 150-170 días.

Cuadro 16. Costos de producción promedio en los cultivos que se establecen en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	MAIZ	MAIZ	TRIGO	AVENA	HABA	ALFALFA
	GRANO	FORRAJE	GRANO	FORRAJE	GRANO	FORRAJE
	(22)	(4)	(1)	(4)	(3)	(1)
Limpia	272	272	-	272	-	-
Barbecho	322	322	322	322	322	322
Rastreo	268	268	268	268	-	-
Surcado	238	238	-	-	238	-
Siembra	282	282	282	282	282	282
Escarda	259	252	-	-	259	259
Fertilización	241	241	241	241	241	241
Ap. insecticidas	120	120	-	-	-	-
Ap. herbicidas	138	138	166	-	-	-
Cosecha	624	624	624	480	624	624
C. insumos	602	698	840	660	500	500
Costo promedio	3,366	3,455	2,737	2,525	2,466	2,496

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican el número de productores que los cultivan, costos expresados en pesos

El trigo es cultivado por un solo productor dentro de la muestra. Este se establece a mediados del ciclo de lluvias por lo regular en los veranos del mes de agosto, para cosecharse en el mes de diciembre. El cultivo ha disminuido notablemente en superficie en esta modalidad de acuerdo a lo manifestado por los productores, debido a la baja rentabilidad y a lo agresivo de las heladas tempranas en los últimos 5 o 6 años. Por lo tanto, no es un cultivo que determine tendencias actuales que marquen opciones al productor, sino más bien un complemento de sus sistemas de producción, y para darle uso a la tierra que queda baldía. Además, el productor entrevistado que desarrolla esta

modalidad cuenta con equipo agrícola de tracción motorizada y por lo tanto se le facilita su establecimiento.

Cuatro productores de la muestra siembran avena forrajera (*Avena sativa*, L.), por lo regular para empacado, utilizando la humedad residual. Se establece esta en el mes de octubre, para su empacado en enero y febrero. De acuerdo a lo manifestado por los productores, esta modalidad también ha perdido importancia y solamente la siguen llevando a cabo quienes cuentan con maquinaria agrícola y equipo de empacado. En menor escala se destina para el autoconsumo y en mayor para la venta en la región.

La siembra de haba (*Vicia faba*, L.), se lleva a cabo en superficies muy reducidas que no sobrepasan de 1.0 ha. Es común que este cultivo sea sembrado solamente en pequeña escala como complemento a la siembra de maíz, para lo cual se intercalan algunos surcos al lado de la siembra predominante y exclusivamente para el autoconsumo, generalmente en fresco. La mayor rentabilidad está en su venta en fresco.

El problema para un posible incremento de superficie estriba en la dificultad de su comercialización, ya que por lo regular el productor tiene que acudir a los mercados locales para su venta al menudeo. Se le da un manejo similar al maíz en surcos, aunque una densidad mayor, utilizando semilla criolla.

La siembra de alfalfa (*Medicago sativa*, L.) no es común en este agroambiente, principalmente porque no se cuenta con agua para riego. La ubicación de la pequeña superficie establecida que nos arroja la muestra, es con humedad residual, en suelos de tipo andosol que conservan humedad durante todo el año, pero lógicamente no se obtienen grandes volúmenes de cosecha con esta modalidad. Más bien es a manera de prueba y exclusivamente para autoconsumo mediante cortes periódicos durante todo el año.

Algo que continuamente se maneja en el aspecto de costo de producción en la agricultura de subsistencia, es lo referente a que no se da un valor determinado a la participación indirecta de los integrantes de la UPF, lo que inicia desde la preparación de alimentos cotidianamente, hasta la incorporación de mano de obra femenil e infantil por periodos muy cortos de tiempo, lo que dificulta la evaluación numérica real de esta participación. Dada la importancia de esto, se hace por separado un análisis al respecto en el apartado de conclusiones

El uso de agroquímicos en este agroambiente es bajo en comparación con los otros, por lo regular el uso de fertilizantes predomina sobre insecticidas y herbicidas, y en pocas ocasiones el control de hierbas indeseables o plagas llegan a significar un gasto importante, aquí no ha sido sustituido el trabajo de escardas y deshierbes por los productos químicos. El costo de insumos se detalla en el cuadro 17.

Cuadro 17. Costo desglosado de insumos agrícolas por ha de cultivo en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	MAIZ GRANO	MAIZ FORRAJE	TRIGO GRANO (\$)	AVENA FORRAJE	HABA GRANO	ALFALFA FORRAJE
Semilla	100	100	200	200	100	350
Fertilizantes	400	130	640	460	400	150
Insecticidas	40	-	-	-	-	-
Herbicidas	62	468	-	-	-	-
TOTAL	602	698	840	660	500	500

Fuente: elaborado con información de encuestas

El productor requiere para su ciclo de cultivo de alrededor de un 25.7 % del costo total para insumos agropecuarios externos, mas un 15% de fuerza motriz de acuerdo a la muestra, lo cual lo hace dependiente en el sistema de producción en un 40.7 % del costo de cultivo, considerado como externalidades, y un 59.3 % se traduce en fuerza de trabajo. La fuerza motriz es calculada

considerando las labores que efectúan los productores con maquinaria agrícola, para este caso se considera el barbecho, rastreo y una labor mas que puede ser surcado o siembra. En el cuadro 18, se aprecia el uso de insumos en porcentaje contra el costo total de cultivo.

Cuadro 18. Porcentaje de insumos en relación al costo de cultivo por ha en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	TOTAL DE MUESTRA (M. DE PESOS)	COSTO/HA	INSUMOS (\$)
Maíz grano	92	310	3,366	602 (17.9)
Maíz forrajero	40	200	5,000	698 (13.96)
Avena	38	96	2,525	660 (26.1)
Trigo	15	41	2,737	840 (30.7)
Alfalfa	0-50	1.2	2,466	500 (20.3)
Haba	2	5	2,466	400(16.2)
TOTAL	187	407	18,560	4,77 (25.7)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican el porcentaje del costo de insumos en relación al costo total de cultivo

En este tipo de agricultura no comercial, el porcentaje considerado fuerza de trabajo corresponde en su totalidad a la participación directa de los integrantes de la UPF. Esta participación que en muchas ocasiones no es considerada como una inversión al cultivo por ser el despliegue de una función vital, natural del hombre, es lo que de acuerdo a estudios económicos hace pensar a muchos campesinos que todo cultivo es rentable, en una lógica aparentemente equivocada, pero con un sustento de tradición social en la agricultura de subsistencia principalmente.

En lo que se refiere a insumos para el ganado, estos se aprecian en el cuadro 19, en función del número de cabezas de cada estrato, el resto de la alimentación del ganado es proporcionada mediante libre pastoreo o bien con la utilización de forrajes producidos dentro de la UPF. El gasto destinado tanto a la alimentación complementaria del ganado como a la utilización de recursos para la salud animal, se aprecia muy reducido, el libre pastoreo predominante y la especialización indefinida de los bovinos, combinada con la tendencia a la engorda utilizando ensilados de producción propia, así lo determinan.

Cuadro 19. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

TIPO DE INSUMOS	COSTO (MILES DE PESOS)
Vacunas y medicamentos	17
Forrajes y balanceados	21
TOTAL	37
Total por UPF	1.7

Fuente: Elaborado con información de encuestas

7.6. Producción y consumo

Es importante destacar que tanto la siembra de maíz forrajero en el ciclo primavera-verano como la avena y el trigo en el ciclo de invierno la llevan a cabo los productores que cuentan con tractor agrícola e implementos adecuados, lo cual nos indica que el grueso de la población de la muestra se dedica a la siembra de maíz como cultivo prácticamente único en su ciclo productivo. Tanto el maíz ensilado como la avena forrajera para empacado en seco, son manejados así con un fin eminentemente comercial y de alta utilidad, dada la escasez de forrajes de calidad en la temporada de estío en la región. Solamente 2 productores en la muestra manifiestan sembrar algún tipo de

cultivo asociado con el maíz el cual es en ambos casos la calabaza, pero también manifiestan rendimientos tan bajos que no llegan a ser cuantificados.

El total de las UPF son autosuficientes con la producción de los cultivos que manejan, en lo que respecta al consumo, particularmente el cultivo de maíz que representa el 50% de la superficie cultivada, donde se tienen excedentes para venta del 54% de la producción.

En este agroambiente el aspecto productivo no es uno de los problemas fundamentales en el sistema de producción y si en cambio el bajo precio alcanzado por los productos, por ejemplo el maíz cuyo precio oscilo entre los mil y mil doscientos pesos por tonelada en el ciclo agrícola primavera-verano 2000. Información detallada en cuadro 20.

Cuadro 20. Producción, consumo y ventas en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)	PRODUCCION (TON-MUEST.)	AUTOCONSUMO (TON)	VENTA
Maíz	92	2,698	248	113 (54.3)	135 (45.7)
Maíz ensilado	40	20,000	800	80 (10)	720 (90)
Avena forraje	38	1,895	72	7 (10)	65 (90)
Trigo	15	747	11	2 (18)	9 (82)
Alfalfa	0-50	14,600	7	7 (100)	(0.0)
Haba	2	2,626	5	1 (28.6)	4 (71.4)
TOTAL	129		1,143	210 (18.4)	933 (81.6)

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: los valores entre paréntesis indican el porcentaje de autoconsumo y ventas en la UPF

En términos generales la UPF consume solamente el 18.4% de la producción que obtiene y produce excedentes para ventas por el orden del 81.6%, lo que

nos indica que en productos alimenticios primarios es poco dependiente del exterior.

Un caso de excepción lo es el frijol, producto de consumo diario y que a pesar de ser de importancia estratégica en la alimentación, no parece en la muestra entre los cultivos que se establecen en el agroambiente.

Para efectos de cuantificación de ingresos y egresos, es importante establecer los montos que ingresan a las UPF, por concepto de producción agrícola, lo que se obtiene en función de los precios medios rurales y el volumen de producto obtenido en los diferentes cultivos. En el cuadro 21, se detalla el valor de la producción en la muestra.

Cuadro 21. Valor de la producción agrícola en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	PRODUCCION (TON)	PRECIO M. RURAL (\$/TON)	VALOR TOTAL (MILES DE P.)
Maíz grano	278	1200	334
Maíz ensilado	800	1000	800
Avena forrajera	72	2000	144
Trigo	11	1300	14
Alfalfa	7	2000	14
Haba	5	1300	7
TOTAL	451		1,313
Total por UPF	20.5		60

Fuente: elaborado con información de encuestas

Dado que no existen precios establecidos como anteriormente lo fueron los precios de garantía, fijados por el gabinete agropecuario, los productores mediante las tendencias de precios se ajustan aun precio medio rural, el cual por lo regular es mas bajo al inicio y durante la cosecha (noviembre-enero),

para tener un incremento cuando el producto almacenado se agota en la localidad, dándose el caso de ventas por un productor cuando se le paga a menor precio, para posteriormente tener que adquirirlo a un precio superior, cuando probablemente sea el mismo producto que obtuvo de su cosecha, caso concreto de el maíz para el consumo humano.

La producción pecuaria que nos arroja la muestra, se refiere básicamente a carne y leche, aun cuando este ultimo producto no presenta un índice alto de producción, ambos generan un ingreso considerable en su conjunto, donde destaca la venta de ganado estabulado para su finalización en "engordas", utilizando esquilmos de cosecha y granos molidos, complementados con alimentos balanceados de tipo comercial que el productor adquiere como parte de las externalidades que requiere la UPF, y que se traduce en insumos elaborados en otras regiones, con productos similares a los que aquí se producen. . El valor de la producción se detalla en el cuadro 22.

Cuadro 22. Valor de la producción pecuaria en la muestra, en el agroambiente sierras altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	VENTA (CABEZAS)	INGRESO (MILES DE P.)	VENTA (L. DE LECHE)	INGRESO (MILES DE P.)
Bovinos	30	105	2,600	7.8
Ovicaprinos	7	3.7	-	-
Equinos	3	7.2	-	-
TOTAL	40	115.9	2,600	7.8
Total por UPF	1.8	5.3	118	0.355

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican cantidades en cabezas de ganado y litros de leche

En términos de sustentabilidad, es destacable que la mayoría de las familias llevan a cabo una combinación de actividades, que puede denominarse mixta, donde la ganadería es complementaria de la agricultura y viceversa, lo que le da al productor mas margen de aprovechamiento de los recursos naturales

Si se considera a la población de muestra en su totalidad, la UPF presenta una rentabilidad positiva como conjunto, pero debe considerarse que tiene subsidios externos por un 30% de gastos totales, por los conceptos de remesas de migrantes y subsidios oficiales, que deben considerarse como externalidades. Este porcentaje representa sin duda la razón por la cual se sostiene la reproducción de los ciclos periódicos productivos y de adaptación a condiciones tan extremas de rentabilidad, ante la imposibilidad de un sistema económico nacional que haga un intento al menos de dignificar el trabajo básico que representa el producir el alimento de un pueblo. Cifras de ingresos y egresos totales se observan en el cuadro 23.

Cuadro 23. Comparativo de ingresos y egresos totales en la muestra en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	VALOR (MILES DE PESOS)	MEDIA POR UPF
Ingresos	2,420	110
Egresos	1,918	87
Diferencia total en la muestra	502	23

Fuente: elaborado con información de encuestas

En general la más baja rentabilidad es para el maíz grano, con 1.17 en la relación beneficio-costos, pero también considerando el subsidio del PROCAMPO como un ingreso externo por el orden del 21% del costo de producción, lo que hace a la actividad particular de producción de granos, totalmente incoasteable en estrictos términos económicos, pero necesaria en cuestiones estratégicas de alimentación.

7.7. Valoración de indicadores de sustentabilidad

La adaptación metodológica que se utiliza para el ordenamiento de la información analizada, permite la propuesta de indicadores funcionales y las

diversas formas de medirlos cuantitativa y cualitativamente, en el contexto de una sustentabilidad que manifiestan o no las UPF una vez establecida su dinámica con los factores que inciden en estas, propiciados por los fenómenos de orden mundial, comunes a las comunidades rurales, pero particularizados por la intensidad con que se presentan y provocan los cambios, socioeconómicos, ambientales por el efecto de la economía y culturales por los patrones de cambio que se anulan y los nuevos que se establecen.

En base a los puntos críticos seleccionados agrupados en el atributo que les corresponde, abarcando las áreas social, económica y ambiental, se presentan los resultados mediante la conversión numérica de los indicadores.

Productividad

Ingreso diario por UPF

Este se obtiene mediante el promedio de muestra obtenido de la suma de actividades y subsidios que significan ingresos brutos para la familia rural, contrastando con los índices de marginación en los municipios que abarca el agroambiente, de acuerdo a información actualizada del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Se obtiene así que el ingreso diario es de más de 7 salarios mínimos, mientras que INEGI considera a unidades de producción fuera de la clasificación de pobreza extrema a las que reciben ingresos superiores a dos salarios mínimos diarios, de tal forma que el agroambiente en su conjunto se encuentra fuera de los límites de pobreza, por la diferenciación de actividades, y en condiciones superiores al optimo establecido.

Gasto diario por UPF

Se obtiene mediante el promedio de muestra, considerando todos los gastos efectuados por las familias, incluyendo el proceso productivo agropecuario, este dato es contrastable con el obtenido anteriormente, y se estima en 5.9 salarios mínimos, lo que nos indica un gasto inferior a los ingresos y un remanente para capitalización de 1.6 salarios mínimos diarios, considerando un óptimo del doble de los dos salarios mínimos de ingreso, establecidos por INEGI para unidades de producción fuera de los estándares de extrema pobreza, la relación de ingresos egresos, establece un saldo positivo.

Relación entre ingresos y egresos

La muestra proporciona promedios de ingresos y egresos brutos totales por UPF, donde se incluye el total de los mismos, considerando en el primer caso remesas de migrantes y subsidios de tipo oficial, y en el renglón de egresos, los gastos propios de la manutención de la familia, adquisición de insumos y el mantenimiento del ciclo productivo agropecuario. La diferencia entre ambos debe ser superior a la relación 1:1 que nos indica que por cada peso invertido se recupera la misma cantidad, para este caso la relación es 1:1.26, que de acuerdo a parámetros de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), cae dentro del rango de proyectos con buena rentabilidad.

Equidad

Grado de autosuficiencia alimentaria

Se considera a los productos básicos de la dieta en la UPF, en la región de análisis, el maíz y el frijol son los granos básicos para el consumo, una familia puede subsistir con alimentación restringida, si hace uso de estos dos productos. El nivel de autosuficiencia se toma en base al porcentaje de

producción de estos dos granos, considerando un 100% si se cumplen las necesidades anuales. Para este caso en particular la producción de frijol se encuentra en cero de acuerdo a la muestra, por lo que la autosuficiencia sería solamente en la producción de maíz.

Grado de adoptabilidad de tecnología

En las diferentes épocas de penetración tecnológica mediante el extensionismo agrícola, los productores rurales han adoptado parte de la tecnología que consideran de utilidad, pero también restringiéndose en otros aspectos básicos como el uso de insumos. Para este indicador se considera un paquete tecnológico tipo, establecido por la SAGARPA para la región, para un óptimo se considera el 100% del paquete tecnológico, en este caso en particular, el grado de adaptabilidad es de 60%, se observa muy limitada la adquisición y utilización de agroquímicos y semilla mejorada.

Acceso a créditos

La disponibilidad de financiamiento para las actividades agropecuarias, se considera un óptimo de un 50% de financiamiento, para que el productor participe con el otro 50% como una microempresa familiar, para este caso analizado, la muestra no nos arroja el uso de crédito, tal vez por la poca disponibilidad del crédito agrícola, combinado con el bajo precio de los productos en el mercado, lo que hace incosteable la aplicación de financiamiento. Esto desde luego no es privativo de este agroambiente, el financiamiento en general esta restringido en el sector agropecuario, donde solamente hacen uso de el los productores de hortalizas y frutales.

Acceso a subsidios y apoyos oficiales

Se consideran para este aspecto, la participación en los subsidios oficiales por UPF, considerando los programas de más trascendencia en el sector: PROCAMPO, Crédito a la Palabra y Alianza para el Campo, el parámetro establecido considera que un probable subsidio pudiese estar en el nivel del 30% del costo de producción de las actividades agropecuarias, similar a países desarrollados. Para el agroambiente el subsidio estimado de acuerdo a la muestra es del 5.3%, considerado muy bajo.

Estabilidad

Grado de diversificación de actividades

Las diferentes actividades que llevan a cabo las UPF para complementar el ingreso, pueden observarse desde varios puntos de vista, representan un alejamiento de la actividad agropecuaria, el aumento del número de integrantes de la familia, pero significan a fin de cuentas, estrategias complementarias por la retracción en la actividad. Para efectos de determinar el óptimo, se considera un mínimo de 5 actividades que representen ingresos, incluyendo la actividad agropecuaria como básica.

En la muestra se tienen 6 actividades remunerativas y cuatro no productivas en ingresos como son: actividades del hogar, menores de edad, escolares y discapacitados. Las actividades son variadas y representan sustentabilidad socioeconómica para las UPF, estrategias de conservación y reproducción, fuera de la visión productivista y enfocada solamente al sostenimiento de esta.

Capacidad de adaptación a cambios ambientales

La diversificación de las actividades es indicativa de que la adaptación se va dando en la medida que los recursos naturales se agotan, no se aprecia un cambio drástico en las condiciones ambientales, sino un paulatino deterioro de los recursos por lo que el productor se ve obligado a buscar actividades ajenas al manejo agrícola acostumbrado.

El agroambiente por su ubicación no esta sujeto a variaciones fuertes en el aspecto climatológico existe regularidad en el periodo de lluvias y solo eventualmente se presentan granizadas. Se establece un parámetro cualitativo de acuerdo a lo manifestado por los productores, donde el 100% representa una adaptación adecuada.

Capacidad de adaptación a cambios políticos

Se contempla en este renglón el retiro de subsidios y financiamiento como parte de la reforma estructura, la liberación de los precios de garantía y el desplome de los precios a los granos, la forma como el productor sortea este tipo de contingencias, es no produciendo excedentes en demasía, se abastece para la UPF y su ciclo productivo y se restringe en el esfuerzo de producir mas, a cambio busca actividades alternativas como medida de seguridad.

Se establece un parámetro cualitativo para este indicador, el productor sigue en su tierra, sigue con la producción y sigue manteniendo sus ciclos productivos, luego entonces su adaptabilidad es amplia ante los cambios que impactan su economía. Esto no significa que su situación sea la ideal ni su nivel de vida el mas recomendable, solamente es una forma de adaptarse a circunstancias políticas adversas.

Grado de capitalización

Obtenido como promedio de muestra del valor de los medios de producción de las UPF, considerando que los bienes de capital respaldan la actividad agropecuaria, además de ser el medio productivo, su valor intrínseco nos indica seguridad en mayor o menor proporción para la permanencia de la actividad. Para contrastar con un óptimo, no se tiene un parámetro definido, se toma como tal el máximo de capital acumulado. Para este agroambiente se tiene una capitalización de \$ 156,000.00, relativamente baja.

Autogestión

Numero de productores organizados

Se obtiene considerando los grupos que integran organizaciones formales, con figuras asociativas legales, establecidas en la Ley de Organizaciones. En esta muestra no aparece organización alguna, solamente la organización básica ejidal, la cual en las condiciones actuales no cuenta con la fortaleza y la cohesión de sus miembros para enfrentar circunstancias difíciles. La cuantificación de organización sería de cero, pero considerando que la organización ejidal les confiere cierta autoridad sobre los núcleos de población y para gestión legal relacionada con el mismo ejido, se considera un dato cualitativo que se puede establecer en un 30% sobre la base del 100%.

Grado de independencia de insumos agropecuarios

Se obtiene acumulando el valor de los insumos que la UPF adquiere, mas el costo de la fuerza motriz. Insumos que se utilizan para complementar los ciclos productivos, en este apartado no se consideran otras adquisiciones de uso básico como comida, vestido y salud. Para obtener el indicador numérico, se toma como referencia el 100% del costo de producción agropecuaria. Par el

agroambiente sierras altas, la dependencia externa es del 40.7%, lo que nos arroja una independencia del 59.3%, considerado alto. La información obtenida y analizada, se concentra en el cuadro 24 (Pagina siguiente), en el cual se puede observar que las UPF presentan fortalezas en el aspecto socioeconómico, relación de ingresos-egresos positiva, con problemas de abasto en granos básicos por la cantidad reducida de frijol que se produce, pero con innovaciones tecnológicas adoptadas para la producción de ensilados que las ha hecho resistir algunos cambios de tipo político, el entorno ecológico presenta un deterioro menor que los otros agroambientes, sin estar exentos del daño paulatino, los subsidios de tipo oficial y las remesas son bajas.

Cuadro 24. Valoración de indicadores a las UPF de sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ATRIBUTO E INDICADORES	ACTUAL	OPTIMO	CRITERIOS PARA EL OPTIMO
		100%	
PRODUCTIVIDAD			
1.- Ingreso diario por UPF (salarios mínimos)	7.5	5	Índices e marginación (salarios mínimos)
2.- Gasto diario por UPF (salarios mínimos)	5.9	5	Indicies de marginación (salarios mínimos)
3.- Relación ingresos/egresos	1:1.26	1:1	Parámetro de rentabilidad FIRA (superior a 1:1)
EQUIDAD			
4.- Grado de autosuficiencia alimentaria % MAIZ	100	100	Análisis de encuestas, producción de maíz para consumo
FRIJOL	0	100	Análisis d encuestas, producción de frijol para consumo
5.- Grado de adaptabilidad de tecnología	60	100	Basado en un paquete de tecnología INIFAP
6.- Acceso a créditos	0	100	Información de encuestas (crédito por el 50% del costo de su explotación agropecuaria)
7.- Acceso a apoyos oficiales	5.3	30	Estadística oficial e información de encuestas (un mínimo de 30% de la inversión agropecuaria)
ESTABILIDAD			
8.- Grado de diversificación de actividades	6	5	Análisis de encuestas, (sobre 5 actividades en la UPF)
	20	100	Bajo o alto, del 1 al 100
9.- Grado de capitalización			
ADAPTABILIDAD			
10.- Capacidad de adaptación a cambios ambientales %	100	100	Criterio personal, basado en la información regional observada
11.- Capacidad de adaptación a cambios políticos	100	100	Criterio personal, por observación y respuestas cualitativas
AUTOGESTION			
12.- Numero de productores organizados	0	100	Información de encuestas y estadísticas oficiales
13.- Grado de independencia de insumos y servicios externos	45	100	Análisis de encuestas

Fuente: adaptado de Masera *et al.*, 2000, con información oficial y de encuestas

8. Dinámica de las unidades de producción familiar en sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal

Las sierras bajas son el agroambiente más importante en extensión. El clima es templado subhúmedo intermedio y templado subhúmedo el mes más seco, la precipitación pluvial promedio anual varía de 640 a 960 mm, las pendientes son moderadas a fuertes y los suelos son delgados y en ocasiones también pedregosos.

En los lomeríos el vertisol, feozem y litosol son los principales tipos de suelo, son delgados, la precipitación pluvial promedio anual es de 730 a 800 mm y el periodo de crecimiento de 4.5 a 5 meses, apropiado para cultivos anuales de ciclo corto y precoz, la vocación es la ganadería, forestería y la agrícola, pero el uso actual es agrícola-pecuario y en tercer término forestal (Romero et al., 1999).

En la llanura de temporal de la cuenca, los subtipos climáticos predominantes son el $C(w_0)w$ y $C(w_1)w$ con precipitación pluvial promedio anual de 650 a 730 mm y de 740 a 960 mm respectivamente, en pocas áreas se tiene el tipo climático $C(w_2)w$ con precipitaciones superiores. En el primer caso el periodo de crecimiento promedio es de 136 días y al 70% de probabilidades de 115 días y en el segundo el promedio es de 150 días y al 70% de probabilidades de 132 días (Ortiz 1997).

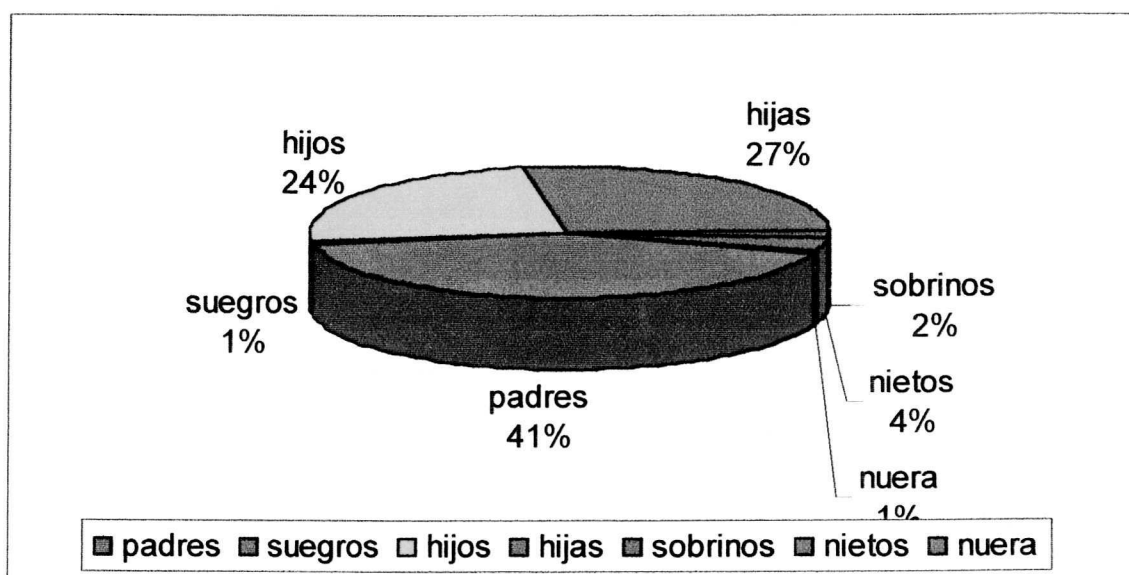
Estas condiciones ambientales aptas para la siembra de cultivos anuales de ciclo intermedio (4.5 a 5 meses y cuando eventualmente se retrasan las lluvias para anuales precoces 4 meses). El periodo de crecimiento se ubica generalmente del 10 de junio al 30 de octubre, pudiendo acortarse algunos días dependiendo del retraso de las lluvias (Romero et al 1999).

8.1. Composición de la unidad de producción familiar

Se aplicaron a esta agrupación de agroambientes 44 de las 113 encuestas a productores, considerando criterios de distribución del agroambiente mismo y la ubicación espacial de este en la configuración geográfica de la cuenca, esto significa el 39 % de la muestra. Comprende esta agrupación la mayor superficie de las tres diferenciaciones propuestos para investigación.

La UPF nos muestra un total de 198 integrantes distribuidos en 44 núcleos familiares para una media de 4.5 integrantes por núcleo, como se aprecia en el grafico 2.

Grafico 2. Integrantes de la UPF en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.



Fuente: elaborado con información de encuestas

El promedio de edad es de 59.7 años para los padres o jefes de familia en el núcleo y de 55.9 para las madres, donde tres unidades no cuentan ya con el

padre como cabeza de familia y son mujeres las responsables de asumir el control del hogar, dos padres sin esposa asumen la responsabilidad del hogar y de las actividades agrícolas.

Las cifras nos indican que los padres por el promedio de edad observado están llegando al límite de sus facultades físicas, para desarrollar las rutinas propias de la actividad agropecuaria o que ha entrado la actividad misma en lo que se ha denominado, una etapa de "envejecimiento" de los responsables de la actividad productiva en el medio rural.

En el caso de los padres, 13 integrantes rebasan los cincuenta años de edad, para una máxima de 82 y una mínima de 26, y solamente 3 tienen menos de 40 años. En lo que respecta a las madres, 12 rebasan los cincuenta años y se observa una máxima de 84 y una mínima de 22 años, con 3 integrantes con menos de 40 años. Un total de 48 hijos son varones, 17 son mayores de edad con 15.6 años como media de muestra, estos se ubican en 11 núcleos de los 44 encuestados, lo que refuerza la idea de que no se observa el relevo generacional en las actividades agropecuarias. Las hijas dentro del núcleo representan un total de 54 integrantes, de las cuales 31 son mayores de edad con una media general de 19.5 años.

El número de hijas que permanecen en la UPF es mayor en 3 puntos porcentuales a los hijos, así mismo su promedio de edad es superior en 4 años, esto debido principalmente a la emigración de varones durante periodos superiores a un año, lo que nos indica que las mujeres permanecen por más tiempo en la unidad de producción.

8.2. Recursos productivos en la UPF

De acuerdo a cada región en particular, los productores asignan valor a sus propiedades, en este caso con referencia a las tierras, siguiendo una inercia por

la demanda de sus posesiones, mismas que alcanzan un valor estimado en función de su ubicación, siendo mayor este valor entre mas posibilidades se observan para la urbanización. El avance constante de las áreas urbanizadas ocupan indistintamente terrenos de cultivo, lomeríos y partes altas, en parte debido a que no se aplica la regulación existente. El valor de la tierra se detalla en el cuadro 25.

Cuadro 25. Modalidad y valor de las tierras en la muestra en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

MODALIDAD	SUPERFICIE (HA)	VALOR (MILES DE P.)
Tierras de cultivo con riego	9.5	649
Tierras de cultivo sin riego	239.5	8,349
Terrenos cerriles	87	921
TOTAL	336	9,919
Media por UPF	7.6	225

Fuente: elaborado con información de encuestas.

La posesión media de superficie por UPF es de 7.64 ha, considerando los terrenos cerriles de utilidad pecuaria, exclusivamente en tierras de cultivo la media es de 5.66 ha, el valor medio que consideran que valen sus tierras es de \$ 68,304.00 por ha de riego, \$ 34,862.00 por ha de cultivo sin riego y \$ 10,589.00 pesos por ha para terrenos cerriles.

Se presenta un proceso agresivo de compra venta de tierras, debido a la ubicación del agroambiente analizado, esto principalmente en las inmediaciones de los centros urbanos de mayor importancia económica. El crecimiento constante de la ciudad capital del estado, su conurbación con el municipio de Tarímbaro y en menor escala con el municipio de Charo, avanzando sobre las tierras de cultivo a los márgenes de las carreteras federales principalmente, con la consecuente demanda de servicios y disminución de la superficie de cultivo.

En este concepto, se calcula de acuerdo a la muestra una capitalización de \$ 225,000.00 por UPF.

La actividad ganadera es intensa, y de acuerdo a la información de la muestra, la mayor parte la conforman bovinos y de estos, gran parte la representa ganado bovino para pie de cría. En este sistema vaca-cría los becerros de 1-2 años son confinados para la engorda en corral. No se puede hablar en estas condiciones de una finalización, toda vez que el ganado se encuentra en condiciones de mala alimentación en la temporada de estiaje y su estabulación es para recuperación y engorda.

No es común observar bovinos machos mayores de dos años en los hatos de ganado, por los problemas mismos que representa mantener un hato de tamaño mayor, se da preferencia a las crías hembras y vacas en producción, aunque en condiciones de exigencia de mercado o necesidad del productor, también estos son comercializados, ya sea como desecho o bien como excedentes en los hatos que tienen como limitante el alimento disponible. Esta información se detalla en el cuadro 26.

Cuadro 26. Posesión de ganado y valor total en la muestra en el agrambiente sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

ESPECIE	CANTIDAD (CABEZAS)	VALOR (MILES DE PESOS)
Bovinos	156	679
Ovicaprinos	22	84
Cerdos	117	21
Animales de trabajo	48	103
TOTAL	343	887
Media por UPF	7.8	20

Fuente: elaborado con información de encuestas

Se maneja en este agroambiente la explotación en pequeña y mediana escala de cerdos productores de carne en dos modalidades de acuerdo a la procedencia de los cerdos. La primera mediante la producción local de lechones dentro de la misma explotación que por lo regular es en la misma UPF hasta su finalización para mercado y la segunda mediante la adquisición de lechones de regiones mas productoras para su desarrollo hasta venta, utilizando en parte la propia producción de granos combinada con alimentos balanceados. Es conveniente resaltar que el uso de los granos para alimentación de ganado, es en la mayoría de los casos superior en consumo a las ventas de excedentes al mercado. De la muestra obtenida en 44 UPF, 7 no realizan actividades ganaderas, ni siquiera cuentan con animales de trabajo.

El uso de maquinaria agrícola aparentemente no es elevado, de acuerdo a información oficial es de 1,300 tractores SAGAR (1999), distribuidos en los municipios que comprende la cuenca, aunque la mayoría de ellos ubicados en la zona de riego en la parte de llanuras que rodean al lago de Cuitzeo. Estos se desplazan continuamente para labores de maquilado a los lugares de lomerío y llanuras de temporal.

En este renglón, uno de los componentes del Programa de Alianza para el Campo ha tenido un impacto importante, mediante los apoyos para adquisición y reparación de maquinaria agrícola, aunque la demanda es excesiva, sobre todo en lo referente a reparaciones, lo que parece ser un acierto de los programas oficiales, ante las grandes carencias que enfrentan los productores de granos básicos.

Una de las controversias que ocasiona la utilización de maquinaria agrícola es la dependencia que causa en los productores el efecto de tractorización, ante la oportunidad de dedicar menos tiempo y trabajo a las labores mas pesadas que son la preparación de tierras, y como consecuencia de esto, la disminución de animales de trabajo principalmente las yuntas de bueyes que prácticamente

están fuera de uso al menos en la cuenca de Cuitzeo, no es posible emitir una opinión tajante respecto al beneficio o al daño que esto ha ocasionado, pero en términos de fuerza física aplicada, los productores tienen la razón. La posesión de maquinaria agrícola es como se aprecia en el cuadro 27.

Cuadro 27. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

EQUIPO	CANTIDAD (UNIDADES)	VALOR (MILES DE PESOS)
Tractores	5	47
Implementos	38	187
Vehículos	114	350
TOTAL	157	584
Media por UPF	3.6	13

Fuente: elaborado con información de encuestas.

La capitalización considerada como medio de producción en este concepto, donde también se considera el valor de los implementos para tracción animal que todavía son usados por más del 50% de los productores en la muestra, es de \$ 13,000.00 por UPF.

Considerando que este apartado se refiere a la acumulación de capital representado en bienes, y que teóricamente sería el objetivo principal de los núcleos familiares, la acumulación que se obtiene en el agroambiente intermedio de sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal es muy bajo, lo que significa que los productores están reproduciendo sus ciclos productivos con escasos medios, lo que es una limitante que determina de manera drástica los resultados. La capitalización que alcanzan las UPF considerando los tres conceptos de la muestra es como se detalla en el cuadro 28.

Cuadro 28. Capitalización total en la muestra en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	CANTIDAD (MILES DE PESOS)
Tierras de uso agrícola y cerril	9,919
Ganado y animales de trabajo	887
Maquinaria, equipo e implementos	584
TOTAL	11,390
Media por UPF	242

Fuente: elaborado con información de encuestas

8.3. Actividades e ingresos

El análisis nos indica, que las actividades relacionadas con la actividad agropecuaria, son realizadas por 41 padres y 25 hijos de los integrantes de la UPF, el resto de las actividades se diversifican en busca de un ingreso complementario, además de que se presenta un alto porcentaje en edad escolar y también en profesionistas con nivel de licenciatura, lo que nos da como resultado una media escolar de la muestra de 5 años, con 24 analfabetas para un porcentaje de 78.5% que saben leer y escribir, En el renglón de menores de edad se considera a los integrantes que no están en edad escolar.

Las actividades son diversas en la UPF, donde las agrícolas representan el 26.7 % en torno a esta y resalta como preponderante después de las integrantes dedicadas al hogar. Para el manejo de ingreso por actividades es importante señalar que no se consideran actividades remuneradas por que no tienen un ingreso líquido: las actividades propias del hogar, los menores de edad que no

están en edad escolar, los menores en edad escolar y los discapacitados que no realizan ningún tipo de actividad. Cifras a detalle en el cuadro 29.

Cuadro 29. Actividades que se realizan en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	INTEGRANTES (CANTIDAD)
Hogar	66 (33.3)
Agropecuaria	52 (26.7)
Escuela	50 (25.3)
Menor de edad	6 (3.0)
Empleo doméstico	6 (3.0)
Profesionista	5 (2.5)
Empleo en comercio	5 (2.5)
Jornalero urbano	4 (2.0)
Jornalero agrícola	2 (1.0)
Discapacitados	2 (1.0)
TOTAL	198 (100)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los datos entre paréntesis comprenden el porcentaje por actividad

En estas condiciones, la composición del ingreso es variada y representa un 58.6 % proveniente de actividades agropecuarias, esto calculado en ingreso bruto, sin considerar los gasto de sostenimiento de su ciclo de cultivos y actividades pecuarias.

La segunda actividad que reporta ingresos en orden de importancia es el concepto de remesas por migración, este representa el 11.4%, que en términos

generales puede ser bajo, de acuerdo a la alta migración existente en la región, pero solamente se considera a quienes apoyan la UPF, no así a quienes migran y tienen un hogar aparte y no hacen aportaciones a la UPF de origen basada en el aprovechamiento de la tierra. Tal como se aprecia en el cuadro 30.

Cuadro 30. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	INGRESO (MILES DE PESOS)	MEDIA POR UPF
Agropecuaria	690	15.7 (58.6)
Empleo doméstico	62	1.4 (5.2)
Profesionista	50	1.1 (4.2)
Jornalero urbano	70	1.6 (5.9)
Jornalero agrícola	55	1.2 (4.7)
Migrantes	135	3 (11.4)
Subsidios oficiales	116	2.6 (9.8)
TOTAL	1,178	26.8 (100)
Mensual		2.2
Diaria		0.073
Diaria <i>Per-capita</i>		0.016

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: los datos entre paréntesis comprenden el porcentaje de ingresos por actividad.

Como antecedente de la migración internacional, 28 de los 44 productores de la muestra, manifiestan haber migrado cuando menos una vez a los Estados Unidos de Norteamérica, 8 de los cuales consideran que su intento no les fue de provecho alguno y 20 manifiestan haber obtenido parte de sus posesiones

con ingresos por este concepto, esto representa un 61% de los jefes de familia, con antecedentes de migración y nos da una idea de la tendencia de este fenómeno y de la importancia económica por el envío de remesas.

Ocupa un porcentaje alto el concepto de subsidios, con un 9.8% de participación en ingresos totales y el 16.6% en relación a las actividades agropecuarias esto es el acceso a programas establecidos a nivel federal, no se aprecia la gestión agresiva para la obtención de otro tipo de apoyos, reciben los que otorgan el gobierno federal y el estatal en forma conjunta, dirigidos a la actividad agropecuaria, como son: PROCAMPO, Crédito a la Palabra y Alianza para el Campo.

8.4. Distribución del gasto en la Unidad de Producción Familiar

La importancia que las UPF dan a cada concepto de gasto es diferente en cada agroambiente y desde luego gira en función de sus necesidades principales, aunque la tendencia es generalizada, al atender primero sus necesidades de subsistencia.

Es evidente que el gasto mayor se expresa en la alimentación por la necesidad misma de subsistencia, así mismo en el concepto de salud, por ser estas necesidades básicas para la subsistencia antes del bienestar, en general los conceptos se encuentran en un balance porcentual adecuado, si consideramos por ejemplo que la aplicación a nivel nacional del presupuesto de educación de acuerdo con la SEP (2001), es por abajo del 5% del PIB, aunque no se puede hablar de una suficiencia en cuanto a montos aplicados, basta con observar el gasto medio *per-capita* sumamente bajo, como se aprecia en la distribución que detalla el cuadro 31.

Cuadro 31. Distribución del gasto en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	TOTAL (MILES DE PESOS)	MEDIA POR UPF
Alimentación	598	14 (55)
Salud	184	4 (16.9)
Vestido	150	3 (13.8)
Diversión	1.5	34 (0.13)
Educación	117	3 (10.7)
Servicios	37	0.8 (3.4)
TOTAL	1'088	25
Mensual		2
Diaria		0.068
Diaria <i>Per-capita</i>		0.015

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los datos entre paréntesis comprenden el porcentaje de ingresos por actividad

El gasto diario apenas rebasa los dos salarios mínimos, lo cual representa una situación de subsistencia muy restringida, considerando además que estamos hablando de ingresos brutos y que estos no tienen a lo largo del año una distribución uniforme, el productor con menos recursos se ve en verdaderos problemas para llevar acabo un ciclo productivo y tiene que recurrir a la ayuda de hijos con una familia propia o bien al endeudamiento en condiciones de mucha desventaja tal como se maneja en el medio rural regional, con intereses de agio de un 10-12 %. En este agroambiente encontramos las condiciones de pobreza consideradas como extrema y tal vez como paradoja las comunidades en estas condiciones en su mayoría se encuentran en el municipio de Morelia, donde todavía los servicios de agua potable y salud no cubren el total del

municipio y en donde las condiciones de fertilidad de los suelos de temporal en la parte noroeste son de bajo potencial agrícola, marginación similar manifiestan algunas poblaciones ribereñas en las inmediaciones del Lago de Cuitzeo, mismas que no cuentan con terrenos de calidad y donde la actividad pesquera no alcanza para la subsistencia de todos, y menos aún en los años recientes con los desecamientos periódicos de la parte poniente del lago y la disminución de su nivel en general.

8.5. Procesos de producción y costos

No existe una diferencia considerable en cuanto a costo de labores e insumos, al tener prácticamente el mismo centro de abasto la pequeña diferencia pudiese ser la intermediación pero en general no impacta de manera contundente el proceso productivo. En el caso del maíz, 10 productores usan semilla mejorada en promedio 20 kg por ha y un costo de \$ 33.70 el kg el resto hacen uso de semilla criolla seleccionada de su propia cosecha o intercambiada con otros productores, para lo cual requieren 20 kg por ha con un precio medio rural de \$ 8.00 por kg, generalmente son semillas criollas adaptadas durante muchos años a la región, con una gran diferenciación genética y características particulares que cada agricultor prefiere, antes que el uso de semillas mejoradas.

Doce de los productores siembran frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.) asociado con maíz, como complemento tradicional a su sistema de producción, aunque este no signifique una rentabilidad real como cultivo solo, en el sentido tradicional de milpa, si representa ventajas tanto para el suelo como de ingreso al productor, es de mencionarse que esta asociación ha venido en continua disminución debido principalmente al ataque de plagas, lo que ocasiona una dificultad considerable, debido al habito trepador de los frijoles criollos y a la dificultad de aplicar insecticidas, cuando el maíz se encuentra en su altura máxima.

El cultivo de sorgo en esta región ha tenido auge entre los productores que cuentan con ganado y que requieren granos para complementar su alimentación, este cultivo representa un costo similar al del maíz, con la ventaja para los productores que su cosecha es mecanizada y se ahorran algunas maniobras con respecto al maíz; el bajo precio de mercado, no han permitido que el cultivo se vea incrementado en superficie, ya que los productores por tradición, manejan mejor el maíz en todos los aspectos, aunque existen terrenos de buena calidad en las llanuras de temporal que dan excelentes resultados y son los que se están utilizando principalmente bajo las condiciones mencionadas. Los costos de producción se detallan en el cuadro 32.

Cuadro 32. Costos de producción promedio por labores, en los cultivos que establecen la muestra, en sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	MAIZ GRANO (44)	FRIJOL ASOCIADO (8)	SORGO GRANO (4)	TRIGO GRANO (2)	AVENA FORRAJERA (3)
Limpia	403	-	-	-	-
Barbecho	538	-	500	500	500
Rastreo	208	-	200	268	268
Surcado	293	-	-	-	-
Siembra	251	-	500	350	282
Escarda	411	-	326	241	-
Fertilización	245	-	255	241	-
Ap. de insecticidas	144	80	144	-	-
Ap. de herbicidas	117	-	117	-	-
Cosecha	610	400	600	624	480
Costo de insumos	942	70	1,100	970	1,070
TOTAL	4162	850	3742	31194	2600

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican el número de productores que los cultivan, costos expresados en pesos

El trigo no es de importancia considerable en este agroambiente, la superficie que se localiza en la región y que aparece en la muestra, es solamente representativa para dos productores que cuentan con agua derivada de algún pequeño arroyo, pero no es común el establecimiento en el ciclo Ol y si en

cambio lo fue anteriormente en la temporada de lluvias en siembras que se realizaban en el mes de agosto durante el verano canicular cuando la tierra permite el laboreo. Esta practica se retiró del sistema de producción regional, principalmente por la aparición de carbones del trigo y actualmente por su baja rentabilidad, ya que no se consideró un cultivo tradicional en la región, sino mas bien esta modalidad fue adoptada como variante de los sistemas de producción ubicados en las áreas de riego.

Dos productores de la muestra siembran avena forrajera, por lo regular para empacado, al disponer de agua para riego en pequeñas cantidades o para superficies limitadas, se aprecia en la muestra que quienes lo llevan a cabo, son productores con maquinaria agrícola y que cuentan con equipo de empacado y el uso que le dan es para la venta en la región en mayor proporción.

Del total de la superficie apta para cultivo que es de 249 ha, solamente se siembra el 80.2 % lo que equivale a 199.75 ha, 6 productores manifiestan sembrar de año y vez, por lo que se deduce que aun teniendo superficie para cultivo, el productor solamente siembra una parte, lo que considera necesario para su consumo y el de sus animales, de acuerdo con respuestas cualitativas, el productor manifiesta no sembrar mas aún teniendo la capacidad de hacerlo, debido al bajo precio de los granos lo cual desincentiva la producción de excedentes, de esta forma, 20% de la superficie queda o bien como reserva para siembra en el siguiente ciclo, como reserva para agostadero o simplemente baldías por la razón manifiesta de incosteabilidad.

En lo referente a la tracción que se utiliza en las UPF para sus labores agrícolas, prácticamente no aparece como uso de tracción animal las yuntas, en su mayoría son parejas o troncos de caballos y algunas de mulas, en este agroambiente además de la maquinaria existente que no parece demasiada, existe el desplazamiento de un numero significativo de tractores que se tienen en exceso en la zona de riego y que cumplen funciones de maquila para las

labores mas pesadas como son barbecho y rastreo principalmente, aunque se utilizan también en esta forma para otras labores. En estas condiciones, se tiene un 54% de uso de fuerza animal para tracción, considerando un ciclo de producción completo, lo cual es alto si quedó establecida la disponibilidad de la maquinaria, en la modalidad de maquilado El cuadro 33, detalla la distribución de la fuerza de tracción en la muestra.

Cuadro 33. Distribución porcentual del uso de tracción para labores agrícolas en la muestra en los agroambientes, sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

TIPO DE TRACCION	PRODUCTORES (NUMERO)
	24
Uso de tracción animal	(54.6)
	11
Uso de tracción mixta media	(25)
	8
Uso de tracción mecanizada alta	(18.2)
	1
No informa	(2.3)
	44
TOTAL	(100)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los datos entre paréntesis comprenden el porcentaje por uso de tracción

En términos generales el productor requiere para su ciclo productivo, de alrededor de un 29 % del costo total para insumos agropecuarios externos, mas un 15% de fuerza motriz de acuerdo a la muestra, lo cual lo hace dependiente al sistema de producción en un 44 % de sus costos de producción, porcentaje que es considerado como externalidades, y un 56 % se traduce en fuerza de trabajo combinada donde participa el hombre con su trabajo. El alto costo de estos insumos y la relación con el bajo precio, nos arroja un saldo negativo en la relación beneficio costo del sistema en general. Los costos y porcentajes obtenidos en la muestra, se aprecian en el cuadro 34.

Cuadro 34. Porcentaje de insumos en relación al costo de cultivo por ha en la muestra en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	COSTO TOTAL (MILES DE PESOS)	COSTO (HA) (\$)	INSUMOS
Maíz	146.25	544,927	4172	942 (22.6)
Frijol-maíz	34	28,900	850	150 (17.7)
Sorgo	12.5	50,025	4,002	1,310 (32.7)
Trigo	2	5,916	2,958	970 (32.8)
Avena	5	14,205	2,841	1,070 (37.7)
TOTAL	199.75	643,974	2,875	888 (28.7)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Se observa muy claro que comparativamente con un paquete tecnológico tipo, obtenido de la investigación oficial para esta región, los productores al no contar con recursos disminuyen la cantidad y la calidad de los insumos recomendados, dejan de utilizar semillas mejoradas y utilizan criollas, algunas de buena calidad genética en el aspecto productivo, Un aspecto que afecta de manera definitiva el rendimiento de los cultivos en general, es el referente al uso de fertilizantes, la tierra está de tal modo empobrecida en su fertilidad, que el uso de agroquímicos es indispensable al no contar con material orgánico, pero al no aplicar ninguno de los dos, el efecto es un bajo rendimiento.

Tal vez el cambio a semillas criollas no sea un factor determinante para los bajos rendimientos, pero si lo es la baja aplicación de fertilizantes o bien la desproporción de estos al no aplicarlos en forma balanceada para permitir su aprovechamiento, en el caso de herbicidas, al parecer la variación es mínima ya que es un insumo que puede sustituirse con mano de obra con ciertos beneficios para el suelo tanto por la incorporación de mano de obra, como por una menor contaminación de suelo y agua.

Haciendo un análisis mas profundo sobre el uso de los insumos en el maíz tenemos lo siguiente: 10 productores hacen uso de semilla mejorada utilizando en promedio 20 kg por ha, con un costo promedio de \$ 673.00 por ha y un costo unitario de \$ 33.60, 25 hacen uso de semilla criolla utilizando en promedio 17 kg por ha con un costo promedio de \$ 97.00 por ha para un costo unitario de \$ 6.70, los tratamientos mas comunes son:

5 productores utilizan un tratamiento 140-90-00

5 productores utilizan un tratamiento 110-70-00

3 productores utilizan un tratamiento 80-20-00

22 productores utilizan solamente fertilizantes nitrogenados variando las cantidades de 40 a 110 unidades por ha

2 manifiestan no hacer uso de fertilizantes ni abonos orgánicos

Los insumos aplicados y su costo, de acuerdo a la muestra, se plasman en el cuadro 35.

Cuadro 35. Costos desglosados de insumos agrícolas por ha de cultivo en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	MAIZ	FRIJOL	SORGO (\$)	TRIGO	AVENA
Semilla	204	120	550	200	200
Fertilizantes	577	-	550	400	500
Insecticidas	60	150	60	120	120
Herbicidas	101	-	150	250	250
TOTAL	942	270	1310	970	1070

Fuente: elaborado con información de encuestas

En términos generales se considera que solo 10 de los 36 productores de la muestra llevan a cabo una fertilización a la vez balanceada y adecuada a las condiciones generales de la región, y el grueso de estos solamente hacen uso de nitrogenados, lo cual redundo en un mal uso de los productos por la

complementación inexistente de nutrientes básicos que hagan un tratamiento balanceado.

En lo que se refiere a insumos pecuarios es notoria la falta de un seguimiento a la salud animal, el gasto contemplado de acuerdo al cuadro 36, es muy bajo en este concepto.

Cuadro 36. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en los agroambientes sierras altas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	COSTO (MILES DE PESOS)
Vacunas y medicinas	7
Forrajes y balanceados	96
TOTAL	103
Media por UPF	2.3

Fuente: elaborado con información de encuestas

Se nota la necesidad de suplementar con alimentos balanceados, por la escasez de forrajes en los meses de marzo a junio, cuando se ha agotado la disposición de forraje seco que queda como esquilmos de cosecha.

8.6. Producción y consumo

Las UPF por la lógica misma de su reproducción, tienden a asegurar primero el abasto de alimentos que pueden producir en sus ámbitos de acción natural, y solamente después considerar los excedentes para ventas, las que realizan de manera estratégica de acuerdo a sus necesidades, en este agroambiente no hay una venta inmediata o bien no es predominante esta tendencia en la muestra, la producción se almacena y la venta es posterior, diferente a la

dinámica de ventas que se realiza a “pie de parcela” en las llanuras de riego ubicadas al sur de la cuenca.

En el aspecto agrícola el maíz es el cultivo predominante, como base alimenticia del núcleo familiar y aún como reserva para la alimentación del ganado. El cuadro 37, indica claramente la importancia representada en volúmenes y porcentajes de consumo de este, y otros cultivos.

Cuadro 37. Producción, consumo y ventas en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)	TOTAL	CONSUMO (TON)	VENTAS
Maíz	146.25	1,626	237.8	178.3 (75)	59.5 (25)
Frijol	34	220	7.5	7.5 (100)	-
Sorgo	12.5	3.370	42.1	12.5 (30)	29.6 (70)
Trigo	2	360	.720	.720 (100)	-
Avena	5	3,000	15	15 (100)	-
TOTAL	199.75		303	214	89,1

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: las cifras entre paréntesis, representan porcentajes por concepto

Se aprecia de las UPF son autosuficientes con la producción de los cultivos de sorgo y maíz, en lo que respecta al consumo, particularmente el cultivo de maíz que en términos de alimentación tiene mayor importancia y que representa el 72.6 % de la superficie cultivada, donde se tienen excedentes para venta 19.1% de la producción, en este agroambiente el aspecto de productividad si representa uno de los problemas fundamentales en el sistema de producción, las tierras han pasado por procesos de empobrecimiento de su fertilidad, debido

principalmente al uso continuo, el monocultivo ya la erosión, esto se combina con el bajo precio alcanzado por el maíz en que oscilo entre los mil y mil doscientos pesos por tonelada en el ciclo agrícola primavera-verano 2000

En lo que respecta al frijol y considerando que solamente 12 productores lo incluyen en su ciclo de cultivo, es evidente la dependencia externa para el abasto, tomando en cuenta además que los rendimientos en esta modalidad de asociación son bajos y que ninguna de las UPF manifiesta excedentes para venta. Para efectos de estimación de los ingresos de las UPF, se asigna valor a la producción obtenida con base en la muestra, y los precios medios rurales que los productores manifiestan. El valor de la producción se aprecia en el cuadro 38.

Cuadro 38. Valor de la producción agrícola en la muestra en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	PRODUCCIÓN (TON)	PRECIO MEDIO (MILES DE PESOS)	VALOR TOTAL
Maíz	237.8	1.20	285.3
Frijol	7.5	8.00	59.8
Sorgo	42.1	1.10	46.3
Trigo	0.720	1.30	0.936
Avena	15	2.00	60
TOTAL			452.5

Fuente: elaborado con información de encuestas

No se hace uso de precios oficiales en este apartado, debido a que aunque para algunos productos existe la referencia, son estimaciones de las autoridades del sector, que se obtienen a nivel estatal o nacional, de tal manera

que el dato mas correcto es el que los productores llegan a establecer en forma regional por estar mas acorde con la demanda del producto en el ámbito de su esfera de comercio, además de la diferenciación del precio que cada entrevistado refiere, diferente por la temporalidad de su venta, producciones negociadas inmediatamente después de la cosecha obtienen un precio inferior a las que se comercializan en los meses cercanos al inicio del nuevo ciclo agrícola.

El valor de la producción pecuaria, se resume en la venta de ganado de diferentes especies, y cantidades muy restringidas de leche, generalmente este ultimo producto es para autoconsumo, una vez atendido este, se vende en las mismas poblaciones al menudeo en su presentación de "leche bronca".

Cuadro 39. Valor de la producción pecuaria en la muestra, en los agroambiente sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	VENTA (CABEZAS)	INGRESO (MILES DE P)	VENTA (L. DE LECHE)	INGRESO (MILES DE P.)
Bovinos	60	150	10,200	35.7
Ovicaprinos	18	11	-	-
Cerdos	92	41	-	-
TOTAL	170	202	10,200	35.7
Total por UPF	3.9	4.6	232	0.8

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican cantidades en cabezas de ganado y litros de leche

La venta de otras especies como bovinos que se engordan en corrales para finalización, aunque es un sistema poco redituable, es importante y atractivo cuando los animales provienen del hato propio del productor, obtienen un valor agregado al suministrarles en su mayoría granos y esquilmos de la cosecha propia, además que se consideran más que un negocio, una forma de obtener

el dinero de junto, para afrontar los problemas y proyectos propios del crecimiento familiar. En el cuadro 39, se detalla la producción pecuaria.

Una vez analizados en su conjunto las actividades que representan gastos e ingresos, es posible obtener una relación numérica de las condiciones económicas sobre las cuales se sostienen las UPF, en condiciones normales, el productor no incluye su trabajo como aportación al costo del ciclo productivo, en la lógica de apropiarse alimentos, opera la suficiencia en el abasto y no la rentabilidad positiva o negativa que arroje un análisis, salvo en los casos de agricultura comercial, que no se aprecia en este agroambiente. En el cuadro 40, se obtiene un comparativo final de ingresos y egresos en la muestra en las UPF, así como una rentabilidad matemática, aunque para un productor de subsistencia esto sea subjetivo.

Cuadro 40. Comparativo de ingresos y egresos totales en la muestra, en los agroambientes sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	TOTAL DE MUESTRA (MILES DE PESOS)	TOTAL UPF
Ingresos en la UPF	1,178	27
Egresos en la UPF	1,835	42
Diferencia	(657)	(15)

Fuente: elaborado con información de encuestas

A pesar de considerar los subsidios gubernamentales y familiares, la UPF es deficitaria de acuerdo a la muestra y se intuye que ajustan su modo de vida a un ingreso cada vez mas reducido, asegurando con el producto del campo la alimentación, sabiendo de la incosteabilidad de la actividad agropecuaria como actividad central, y justificando por necesidad el incremento de otras actividades complementarias, diversificadas y en su mayoría ajenas al trabajo relacionado

con la agricultura. De la forma que se puede explicar el resultado obtenido es que el productor vive en condiciones poco propicias para su actividad principal a pesar de obtener productos primarios, no es compensado con los estímulos suficientes por su trabajo, como subsidios y buen precio de cosechas.

8.7. Aplicación de indicadores de sustentabilidad

Productividad

Ingreso diario por UPF

El ingreso diario es de más de 1.8 salarios mínimos, por lo que se aprecia que el agroambiente en su conjunto se encuentra dentro de los límites de pobreza extrema, y en condiciones inferiores al óptimo establecido.

Gasto diario por UPF

El dato es contrastable con el obtenido anteriormente, y se estima en 1.6 salarios mínimos, lo que nos indica un gasto inferior a los ingresos, a pesar del reducido margen, la familia destina un 0.2 salarios para el ahorro.

Relación entre ingresos y egresos

La diferencia entre ambos debe ser superior a la relación 1:1, pero en este caso la relación es 1:0.65, se entiende que por cada peso gastado, la UPF recupera solamente 65 centavos. En su conjunto, la unidad es deficitaria y opera con pérdidas, la explicación lógica es que la actividad agropecuaria no es redituable como inversión y solamente la llevan a cabo como medio de subsistencia, para asegurarse una alimentación básica donde el maíz es la parte principal para consumo diario tanto de la familia como para el complemento de sus animales domésticos, la unidad no encuentran otra forma de vida y se adaptan a la

existente, además de que debe haber necesariamente ingresos como: apoyo de otros familiares o mayor cantidad en remesas no manifestadas.

Equidad

Grado de autosuficiencia alimentaria

Para este caso, la producción de frijol se encuentra en un nivel de suficiencia del 80%, considerando un consumo de 700 gramos por día por familia, como alimento básico en lo referente a granos, la UPF en este agroambiente no es autosuficiente. En el maíz en cambio, abastece su consumo y tiene excedentes para venta.

Grado de adoptabilidad de tecnología

Para este indicador se considera un paquete tecnológico tipo, establecido por la SAGARPA para la región, para un óptimo se considera el 100% del paquete tecnológico, en este caso en particular, el grado de adaptabilidad es de 60%, se observa muy limitada la adquisición y utilización de agroquímicos y semilla mejorada.

Acceso a créditos

La disponibilidad de financiamiento para las actividades agropecuarias, se considera un óptimo de un 50% de financiamiento, para que el productor participe con el otro 50% como una microempresa familiar, para este caso analizado, la muestra no nos arroja el uso de crédito

Acceso a subsidios y apoyos oficiales

Los apoyos de PROCAMPO, Crédito a la Palabra y Alianza para el Campo, son el parámetro establecido, considerando un óptimo del 30% de los costos de producción de las actividades agropecuarias, para este agroambiente, el nivel es del 16.6% de los costos, lo que indica un apoyo bajo para la actividad y a la vez una capacidad de gestión limitada ó acotada por la situación de crisis.

Estabilidad

Grado de diversificación de actividades

Para efectos de determinar el óptimo, se considera un mínimo de 5 actividades que representen ingresos, incluyendo la actividad agropecuaria como básica. En la muestra, estas se diversifican en 5, lo que significa que la UPF se adapta a las condiciones políticas y socioeconómicas actuales.

Capacidad de adaptación a cambios ambientales

El agroambiente está sujeto a variaciones fuertes en el aspecto climatológico irregularidad en el periodo de lluvias y eventualmente se presentan granizadas. Se establece un parámetro cualitativo de acuerdo a lo manifestado por los productores, donde el 100% representa una adaptación adecuada.

Capacidad de adaptación a cambios políticos

El productor sigue en su tierra, sigue con la producción y sigue manteniendo sus ciclos productivos, luego entonces su adaptabilidad es amplia ante los cambios que impactan su economía, principalmente en la parte que lo involucra con la producción, insumos caros, subsidios insuficientes y precios bajos por su

cosecha. Esto no significa que su situación sea la ideal ni su nivel de vida el mas recomendable, solamente es una forma de adaptación.

Grado de capitalización

Para contrastar con un óptimo, no se tiene un parámetro definido, se toma como tal el máximo de capital acumulado. Para este agroambiente se tiene una capitalización de \$ 242,000. Es importante señalar aquí la importancia que tiene el valor de la tierra, la especulación para urbanización, se encuentra en prácticamente todas las comunidades circundantes a los centros de población más grandes como lo son las cabeceras municipales.

Autogestión

Numero de productores organizados

La cuantificación de organización sería de cero, pero considerando que la organización ejidal les confiere cierta autoridad sobre los núcleos de población y para gestión legal relacionada con el mismo ejido, se considera un dato cualitativo que se puede establecer en un 30% sobre la base del 100%.

Grado de independencia de insumos agropecuarios

Para el agroambiente, la dependencia externa es del 63.3% lo que nos arroja una independencia del 36.7%, la actividad es altamente dependiente de externalidades. Se estima este indicador, sobre la base de un 50% o menos, en relación a la dependencia de insumos, que se necesita adquirir como parte indispensable para la producción, y como indicador de tendencias en los sistemas de producción agrícola, que los haga rentables y que propicie la sustentabilidad. La información obtenida y analizada, se concentra en el cuadro 41.

Cuadro 41. Valoración de indicadores a las UPF de sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ATRIBUTOS E INDICADORES	ACTUAL	OPTIMO	CRITERIOS PARA EL OPTIMO
		100%	
PRODUCTIVIDAD			
1.- Ingreso diario por UPF (salarios mínimos)	1.8	5	Índices e marginación (salarios mínimos)
2.- Gasto diario por UPF (salarios mínimos)	1.6	4	Indicies de marginación (salarios mínimos)
3.- Relación ingresos/egresos	1:0.65	1:1	Parámetro de rentabilidad FIRA (superior a 1:1)
EQUIDAD			
4.- Grado de autosuficiencia alimentaria % MAIZ	100	100	Análisis de encuestas, producción de maíz para consumo
FRIJOL	80.3	100	Análisis d encuestas, producción de frijol para consumo
5.- Grado de adaptabilidad de tecnología	60	100	Basado en un paquete de tecnología INIFAP
6.- Acceso a créditos	0	100	Información de encuestas (crédito por el 50% del costo de su explotación agropecuaria)
7.- Acceso a apoyos oficiales	16.3	30	Estadística oficial e información de encuestas (un mínimo de 30% de la inversión agropecuaria)
ESTABILIDAD			
8.- Grado de diversificación de actividades	6	5	Análisis de encuestas, (sobre 5 actividades en la UPF)
9.- Grado de capitalización	242	100	Bajo o alto, del 1 al 100
ADAPTABILIDAD			
10.- Capacidad de adaptación a cambios ambientales %	100	100	Criterio personal, basado en la información regional observada
11.- Capacidad de adaptación a cambios políticos	100	100	Criterio personal, por observación y respuestas cualitativas
AUTOGESTION			
12.- Numero de productores organizados	0	100	Información de encuestas y estadísticas oficiales
13.- Grado de independencia de insumos y servicios externos	45	100	Análisis de encuestas

Fuente: adaptado de Masera et al., 2000, con información oficial y de estas

9. Dinámica de las unidades de producción familiar en las llanura de riego (con aguas negras y limpias)

La llanura de riego con aguas negras y limpias es el área dominada por la infraestructura hidráulica que representa el 11.9% de la cuenca, aunque el área efectiva regada es menor.

Se trata del ambiente más favorable para la actividad agrícola, cuyos suelos son principalmente vertisoles, profundos y fértiles, de aluvión en su gran mayoría, debido a que regularmente se encuentran estas condiciones en las áreas abiertas que dejan las corrientes pluviales al desbordarse de sus cauces, con el paso de muchos años.

El clima es el subtipo templado subhúmedo el más seco y el intermedio en humedad, con precipitaciones pluviales que varían de 650 a 960 mm en promedio anual y presente riesgo de heladas en otoño invierno (Romero, 2000).

9.1. Composición de la Unidad de Producción Familiar

Se aplicaron a este agroambiente 47 de las 113 encuestas a productores, considerando criterios de distribución del agroambiente mismo y la ubicación espacial de este en la configuración geográfica de la cuenca.

La UPF nos muestra un total de 224 integrantes distribuidos en 47 familias para una media de 4.8 integrantes por núcleo. El promedio de edad de la pareja es de 57.7 años para los padres o jefes de familia en el núcleo y de 52.1 para las madres, donde una unidad no cuentan ya con la madre. Las cifras nos indican que los padres por el promedio de edad observado están llegando al límite de sus facultades físicas, para desarrollar las rutinas propias de la actividad

agropecuaria o que ha entrado la actividad misma en lo que se ha denominado una etapa de “envejecimiento”, de los responsables de la actividad productiva en el medio rural. donde la composición de la Unidad de Producción Familiar (UPF) es como se desglosa en la gráfica No. 3

Gráfico 3. Integrantes de las UPF en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán



Fuente: elaborado con información de encuestas

En el caso de los padres, 32 integrantes rebasan los cincuenta años de edad, para una máxima de 81 y una mínima de 28, y solamente 5 tienen menos de 40 años. En lo que respecta a las madres, 25 rebasan los cincuenta años y se observa una máxima de 78 y una mínima de 25 años, con 10 integrantes de menos de 40 años. De un total de 61 hijos varones, 30 son mayores de edad y se ubican en 14 núcleos familiares 33 núcleos no tienen hijos mayores de edad, se obtiene como media de muestra 18 años, lo que refuerza la idea de que en la mayoría de las UPF, no se observa el relevo generacional en las actividades agropecuarias. Las hijas dentro del núcleo representan el 30.4% con un total de 68 integrantes, de las cuales 33 son mayores de edad y se ubican en 26 UPF, se obtiene un 45% de núcleos familiares sin hijas mayores de edad.

9.2. Recursos productivos

Los activos fijos que manifiestan los productores en este ambiente, son valores estimados por ellos mismos, contando con referencias de ventas anteriores y valores que impone la demanda en los diferentes bienes que poseen, por lo que para efectos de análisis, representan un valor aproximado, pero de gran significancia en lo referente a una sustentabilidad que implica capitalización como parte fundamental de la independencia productiva.

La posesión media de superficie por UPF es de 6.9 ha considerando los terrenos cerriles de utilidad pecuaria, exclusivamente en tierras de cultivo la media es de 6.6 ha, el valor medio que consideran que valen sus tierras es de 91,337 pesos por ha de riego, 52,902 pesos por ha de cultivo sin riego y 17,333 pesos por ha para terrenos cerriles. Para este agroambiente se especifica en el cuadro 42.

Cuadro 42. Modalidad y valor de las tierras en la muestra en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

MODALIDAD	SUPERFICIE (HA)	VALOR (MILES DE PESOS)
Tierras de cultivo con riego	209.75	19,158
Tierras de cultivo sin riego	100.5	5,317
Terrenos cerriles	15	260
TOTAL	325.25	24,735
Media por UPF	6.92	526

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: los datos entre paréntesis corresponden al valor total de las tierras, en miles de pesos.

También aquí se presenta un proceso agresivo de compra venta de tierras, por la ubicación del agroambiente analizado, esto principalmente en las

inmediaciones de los centros urbanos de mayor importancia económica, se observan, servicios comerciales en general sobre las márgenes de las principales vías de comunicación, el aeropuerto internacional casi al centro de la franja de riego con mayor potencial. En este concepto, se calcula de acuerdo a la muestra una capitalización de 526,277 pesos por UPF.

Es común encontrar en este agroambiente a productores que cuentan con superficie de riego y temporal, aun siendo las mismas condiciones de llanura, pueden ser varias las razones para que esto suceda, no tener agua suficiente para riego, pequeñas áreas de lomerío aledañas al valle principal o bien pequeñas áreas desmontadas en los agostaderos particulares o comunales, para efectos de análisis del sistema. Se incorpora esta superficie como parte integral del ciclo productivo y por lo tanto del sistema de producción.

La actividad ganadera es intensa, y de acuerdo a la información de la muestra, la mayor parte la conforman bovinos y de estos gran parte la representa ganado bovino lechero estabulado y semi-estabulado, dada la abundancia de forrajes cultivados y granos para suplementación, en este sistema de explotación solamente se conservan las crías hembras para reposición del hato, por lo regular se venden becerros al destete para su consumo inmediato en la ciudad, solamente un grupo reducido de productores manifiesta conservarlos para engorda o para su venta posterior.

Se maneja en este agroambiente la explotación en pequeña y mediana escala de cerdos productores de carne, esta actividad fue preponderante y de gran significación económica hasta antes del TLCAN, posteriormente al año 1992, no se ha estabilizado el precio de la carne de cerdo debido principalmente a las importaciones de grandes volúmenes, por lo que la actividad ha decrecido notablemente. Para la alimentación de estos se utiliza en parte la propia producción de granos combinada con alimentos balanceados. Es conveniente resaltar que el uso de los granos para alimentación de ganado, es en la mayoría

de los casos inferior en consumo a las ventas de excedentes al mercado. La composición del hato ganadero en la muestra se detalla en el cuadro 43.

Cuadro 43. Posesión de ganado y su valor total en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

ESPECIE	CANTIDAD (CABEZAS)	VALOR (MILES DE PESOS)
Bovinos	367	1,454
Ovicaprinos	85	82
Cerdos	142	384
Animales de trabajo	39	109
TOTAL	633	2,028
Media por UPF	13.5	43.2

Fuente: elaborado con información de encuesta

Nota: los datos entre paréntesis corresponden al valor total del ganado, en miles de pesos.

De la muestra obtenida en 47 UPF, 19 no realizan actividades ganaderas, ni cuentan con animales de trabajo, hacen uso de la maquinaria disponible para maquilado o bien pagan a otros productores por los trabajos con animales, la capitalización por el concepto de ganadería, se estima en \$ 43,200.00 por UPF.

El uso de maquinaria agrícola es elevado, de acuerdo a información oficial es de 1,300 tractores (SAGAR 1999), ubicados por municipio y tierras disponibles, se considera excedentes de maquinaria en los siguientes: Álvaro Obregón, Tarímbaro, Queréndaro e Indaparapeo, la mayoría de ellos ubicados en la zona de riego en la parte de llanuras que rodean al lago de Cuitzeo, los cuales se desplazan continuamente para labores de maquilado a los lugares de lomerío y llanuras de temporal, la capitalización considerada como medio de producción en este concepto es de \$ 75,100.00 por UPF. De esta cantidad, alrededor del 30% corresponde a vehículos para transporte como camionetas o carros legalizados, por lo que la capitalización no es totalmente en función de los trabajos agropecuarios sino como una inversión colateral para el "bienestar"

familiar o como una manifestación del consumo por el estatus que confiere el hecho de tener un vehículo, principalmente en los estratos mas pobres. La capitalización en este concepto, como se aprecia en el cuadro 44.

Cuadro 44. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

EQUIPO	CANTIDAD (UNIDADES)	VALOR (MILES DE PESOS)
Tractores	18	1,695
Implementos	83	849
Vehículos	29	990
TOTALES	130	3,534
Media por UPF	2.8	75.1

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: los datos entre paréntesis corresponden al valor total de la maquinaria y equipo en miles de pesos.

La capitalización por los medios de producción que las UPF utilizan para sus ciclos de producción agropecuaria, se desglosa en los tres conceptos: tierras de uso agrícola y cerril, ganado y animales de trabajo, y maquinaria equipo e implementos, estimando valores en precios que se manejan en la región siguiendo la dinámica de la demanda, principalmente por el uso del suelo a futuro en los centros urbanos y por precios actuales para ganado y maquinaria agrícola.

No se considera como fuente de capitalización la casa habitación de la familia, por ser un bien que nunca o casi nunca es tocado cuando se hacen movimientos de bienes de capital, a menos que la familia sea desarraigada por completo, en cuyo caso no estaría en la muestra. En el cuadro 45, se desglosa la capitalización total de la muestra.

Cuadro 45. Capitalización total en la muestra, en el agroambiente llanuras e riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	CANTIDAD (MILES DE PESOS)
Tierras de uso agrícola y cerril	24,735
Ganado y animales de trabajo	2,028
Maquinaria, equipo e implementos	3,534
TOTAL	30,297
Media por UPF	645

Fuente: elaborado con información de encuestas

9.3. Actividades e ingresos

El cuadro 46, refleja que las actividades relacionadas con la actividad agropecuaria, son realizadas en primera instancia por 47 padres y 24 hijos de los integrantes de la UPF, lo que representa un 33.9% de la población de la muestra, el hogar y los integrantes en edad escolar le siguen en cuanto a participación, el resto de las actividades se diversifican en busca de un ingreso complementario.

Se presenta un alto porcentaje en edad escolar y también en profesionistas con nivel de licenciatura, lo que nos da como resultado una media escolar de la muestra de 6.5 años, con 23 analfabetas para un porcentaje de 89.7% que saben leer y escribir, lo cual es un índice bastante aceptable y comparativamente con los otros agroambientes el mas alto, esto nos indica una situación de mayor atención a la población infantil, debido sin duda a mejores condiciones socioeconómicas, además de la cercanía de las poblaciones en relación con la ciudad capital, lo que hace más atractivo el trabajo para los profesores.

En el renglón de menores de edad se considera a los integrantes que no están en edad escolar.

En estas condiciones, la composición de las actividades es variada en la muestra y representa un 33.9 % participando directamente en actividades agropecuarias.

Cuadro 46. Actividades que se realizan en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

ACTIVIDAD	INTEGRANTES
Hogar	71 (31.7)
Agropecuaria	76 (33.9)
Escuela	54 (24.1)
Menor de Edad	6 (2.7)
Empleo Doméstico	2 (0.9)
Profesionista	6 (2.7)
Empleo en Comercio	9 (4.0)
TOTAL	224 (100)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: las cantidades entre paréntesis representan el porcentaje por actividad

El ingreso por lo tanto se ve diversificado, y representa un 71.4% proveniente de las actividades agropecuarias. Este es sustancialmente mayor que el ingreso de otras actividades, lo que nos indica que la actividad central y el ingreso principal son todavía dependientes del uso de los recursos naturales, en las UPF.

La segunda actividad que reporta ingresos en orden de importancia es el ingreso por servicios profesionales, y en tercer lugar el concepto de remesas por migración, este representa el 7% que en términos generales puede ser

bajo, de acuerdo a la alta migración existente en la región, pero solamente se considera a quienes apoyan la UPF, no así a quienes migran y tienen un hogar aparte y no hacen aportaciones a la UPF de origen basada en el aprovechamiento de la tierra. Los ingresos por actividad se aprecian en el cuadro 47.

Cuadro 47. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	INGRESO (MILES DE PESOS)	MEDIA POR UPF
Agropecuaria	2,617	55.7 (71.4)
Empleo doméstico	14	.3 (0.003)
Profesionista	393	8.4 (10.3)
Empleo en comercio	86	1.83 (2.3)
Jornalero urbano	77	1.64 (2)
Subsidios oficiales	220	4.7 (5.9)
Migrantes	258	5.49 (7)
TOTAL	3,665	77.97 (100)
Mensual		6.49
Diaria		0.214
Diaria <i>per-capita</i>		0.047

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: las cantidades entre paréntesis son porcentajes por actividad sobre el total de ingresos en las UPF.

Como antecedente de la migración 31 de los 47 productores manifiestan haber migrado cuando menos una vez a los Estados Unidos de Norteamérica, 19 de los cuales consideran que su intento no les fue de provecho alguno y 28

manifiestan haber obtenido parte de sus posesiones con ingresos por este concepto.

9.4. Distribución del gasto en la unidad de producción familiar

La importancia que dentro de la UPF se le da a cada uno de los conceptos de gasto, o expresado en necesidades, la importancia que tiene cada una de estas queda de manifiesto en los resultados de la muestra. Es evidente que el gasto mayor se expresa en la alimentación por la necesidad misma de subsistencia, mientras que otros conceptos importantes como salud y educación son comparativamente menores, en el apartado de salud, 8 de las UPF cuentan con servicios médicos estatales, mientras que el resto tiene acceso a clínicas de salud locales, en el concepto de educación el gasto total es referido a gastos de útiles escolares, gasto diario escolar, uniformes en algunos casos y colegiaturas para estudiantes en un grado superior a la secundaria.

Se repite el fenómeno en muchos de los casos donde se manifiesta que reciben ropa usada de parte de familiares que emigran por lo que el gasto en vestido se reduce, en otras UPF no se manifiesta abiertamente, pero se puede inferir la compra de ropa usada a un precio bajo.

Al igual que en los otros agroambientes, el gasto en educación, traducido únicamente en atención a niños y adolescentes en edad escolar es alto, si consideramos que el porcentaje aplicado a nivel nacional como presupuesto al sector educativo, apenas rebasa el 5% del PIB contra un 15.4 % que nos refleja la encuesta, aunque el primero se refiere al presupuesto para educación, y el segundo porcentaje a los gastos directos que realiza una familia para el sostenimiento de sus hijos en la actividad escolar. Ver cifras en cuadro 48.

El gasto diario es el equivalente a 3 salarios mínimos para una familia promedio de 4.8 integrantes, lo que se considera bastante restringido y apenas en el límite del nivel de sobrevivencia, al presentar un gasto diario *per-capita* de 21.75 pesos, que debe alcanzar para los gastos totales de una persona.

Cuadro 48. Distribución del gasto en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	TOTAL	MEDIA POR UPF (MILES DE PESOS)
Alimentación	871	19 (50.8)
Salud	199	6 (11.6)
Vestido	173	6 (10.1)
Diversión	71	12 (4.1)
Educación	264	13 (15.4)
Servicios	138	3 (8.9)
TOTAL	1,717	36 (100)
Mensual		3
Diaria		.100
Diaria <i>Per-capita</i>		.022

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los datos entre paréntesis comprenden el porcentaje de gastos por concepto

9.5. Procesos de producción y costos

En este agroambiente encontramos las condiciones de agricultura comercial más tecnificada en la cuenca, donde el cultivo de sorgo prácticamente no requiere de mano de obra en su ciclo de cultivo. Es destacable sin embargo que dado que la posesión media de tierras de riego es de 4.2 ha y alguna dotación de temporal, la combinación del potencial productivo de las tierras de cultivo,

no significa que se tenga una superioridad por sobre otros agroambientes, la limitante es la posesión reducida de tierra, no el potencial de esta, lo que hace que el productor no pueda obtener mayor producción al verse limitado en sus medios de producción.

En el caso del maíz, 19 productores usan semilla mejorada en promedio 20 kg/ha y un costo de \$ 33.66 el kg, 13 hacen uso de semilla criolla seleccionada de su propia cosecha o intercambiada con otros productores, para lo cual requieren 20 kg/ha con un precio medio rural de \$ 8.00 pesos por kg generalmente son semillas criollas adaptadas durante muchos años a la región, el maíz tiene presencia en 34 de las UPF lo que significa el 91.9 % y en términos de superficie el 41 %, superior al cultivo de sorgo en al menos 4 puntos porcentuales.

Cuadro 49. Costos de producción promedio por ha en los cultivos que establecen en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	MAIZ GRANO	SORGO GRANO	TRIGO GRANO	ALFALFA FORRAJE	FLORES VARIAS	HORTICOLAS VARIOS
Limpia	240	240	-	-	-	-
Barbecho	495	491	500	-	500	500
Rastreo	337	250	268	-	250	250
Surcado	278	267	-	-	-	-
Siembra	279	293	350	-	2000	2000
Escarda	294	268	-	-	160	2000
Fertilización	216	252	241	320	160	600
Ap. de insect.	156	135	-	240	1,500	160
Ap. de herb.	125	124	-	-	-	-
Riegos	140	140	-	560	1000	500
Cosecha	735	642	624	5,800	1,500	4,000
C. de insumos	1,746	1,826	2,290	1,560	1,300	5,700
TOTAL	5041	4928	4273	8480	8370	15710

Fuente: elaborado con base en resultados de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican el número de productores que los cultivan, costos expresados en pesos

El uso de semillas certificadas de maíz y sorgo, dejó de ser atractivo para los productores de escasos recursos, debido principalmente a la penetración agresiva de las transnacionales con productos de alto costo en esta línea. En el cuadro 49, se detallan costos de producción.

La producción nacional de variedades se desplomó con la reforma estructural de los años 80, al limitar las funciones del antes denominado Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Los materiales que se ofertan en la actualidad, son de alto potencial, pero a la vez requieren de alta cantidad de insumos, lo que los deja fuera del alcance de los productores de subsistencia.

Prácticamente no aparece uso de tracción animal, solamente un productor realiza su ciclo completo con este tipo de tracción, predomina la tracción mixta media y alta, donde los animales son utilizados solamente para labores de complemento, y aun casos donde el tractor es útil para el total de las actividades, considerando que la topografía en general de este agroambiente es plana. El uso de tracción se detalla en el cuadro 50.

Cuadro 50. Uso de tracción para labores agrícolas en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

RESUMEN	PRODUCTORES (NUMERO)
	1
Uso de tracción animal	(2.9)
	17
Uso de tracción mixta media	(50.0)
	16
Uso de Tracción mecanizada alta	(47.0)
	34
TOTAL	(100)

Fuente: elaborado con información de encuestas

El cultivo de sorgo en esta región, es cultivado por 18 productores, lo cual representa el 72.4 % en términos de participación de las UPF y el 37 % en superficie del total cultivado casi en la misma proporción que el maíz, con un

sistema totalmente comercial de venta de cosecha a pie de parcela o entrega directa a bodega, además del alto uso de maquinaria agrícola, prácticamente no es utilizada la tracción animal, por la rusticidad del cultivo, este soporta el paso de maquinaria, aún en las etapas próximas a floración cuando las condiciones de precipitación permiten fertilizar en algunas regiones.

El trigo, se encadena con el sistema de producción del ciclo primavera verano, como opción única en el ciclo otoño invierno, ante la mala calidad del agua con que se riegan la mayoría de los valles de la cuenca, la superficie cultivada ha sido variable y cambiante de un municipio a otro, en función de la asignación para su uso acorde a la disponibilidad en las presas de almacenamiento en los años de mayor disponibilidad la superficie supero las 6 mil ha y actualmente con menores captaciones, precio mas restringido y baja rentabilidad general, se tiene una superficie de 2,804 ha, significando una reducción del 46% con relación al periodo 1991, se tiene un tipo de explotación casi totalmente mecanizado, solamente una aplicación de fertilizantes y 1-2 aplicaciones de herbicidas e insecticidas representan mano de obra para el cultivo.

En general no representa un consumo muy alto para el productor y su familia, por lo regular su venta es directa de parcela a bodegas, salvo los últimos años donde los problemas de comercialización han propiciado que se almacene por algún tiempo, hasta conseguir mejoras en el precio, al igual que otros granos como el sorgo y el maíz, su comercialización se complica cada vez mas ante las opciones que tienen los compradores de grandes volúmenes, de adquirirlo en el extranjero a un precio inferior al nacional. La constante en cada ciclo de producción es la busca de subsidios directos al precio de mercado, mismos que no son de gran significación en lo individual, pues significan apenas apoyos de entre 50 y 100 pesos por tonelada comercializada

El caso de la alfalfa, tiene una importancia destacada, las llanuras de riego existentes en el valle Morelia-Queréndaro, y parte del municipio de Santa Ana

Maya representan una producción de 157,290 ton en verde, mismas que no son suficientes para la demanda de este forraje en la región y se comercializa una gran cantidad de este producto traído de regiones aledañas del estado de Guanajuato (SAGARPA, 2000).

Este cultivo no ha tenido variaciones considerables durante los últimos años, la utilización de aguas negras no ha sido una limitante que se tome en cuenta, ya que su uso se restringe a forraje en verde y deshidratado, así mismo su estatus de cultivo perenne y de importancia fundamental para ganado estabulado, lo ha mantenido en un lugar preponderante dentro de los cultivos forrajeros, además de su calidad nutricional el rendimiento medio en la cuenca es 70 ton/ha por año, distribuidas en 6 cortes, comercializadas a un precio medio rural en verde de 700 pesos por tonelada (SAGARPA, 2000)

En orden de importancia de los cultivos forrajeros, la alfalfa representa la mayor superficie, seguido por la avena y el janamargo, mismos que no aparecen en la muestra pero que son parte de los sistemas de producción identificados. En general la rentabilidad de los cultivos forrajeros es alta, pero la limitante para el establecimiento es la maquinaria especializada para empacado, con lo cual adquieren un valor agregado alto, mediante su venta deshidratados.

El cultivo de flores y plantas de ornato cobra importancia en la región aledaña al vaso del lago de Cuitzeo, principalmente en los municipios de Copándaro, Tarímbaro, y Santa Ana Maya, donde se registran siembras de 31 ha en 1998, con un ligero aumento a 42 ha en el año 2000.

Generalmente la actividad se limita a microregiones con terrenos ligeros y una baja incidencia de heladas, comparados con el resto de la cuenca, los rendimientos de las diferentes especies cultivadas, todas de tallo largo para corte, es de entre 10-12 ton por ha (SAGARPA, 200), con precios variables, de acuerdo a la especie y calidad de las flores.

En lo referente a la información obtenida en la encuesta 4 de los productores entrevistados en los municipios de referencia, tienen como cultivo principal las flores, donde se aprecia una alta rentabilidad y por lo mismo cierta capitalización que supera a quienes tienen otras actividades, aun cuando los rendimientos de muestra son muy inferiores a la media que establecen los informes oficiales

Las hortalizas con severas restricciones por el uso de agua tienen gran importancia en la cuenca. Prácticamente el total de la producción es consumida en el mercado local, dada la gran demanda que tiene la capital del estado, sin que se satisfaga totalmente esta y dada la estacionalidad de la mayoría de las hortalizas y la constante competencia, ingresan a la ciudad hortalizas de prácticamente toda la región centro y norte del país, de acuerdo a informes oficiales al año 1998 (SAGARPA 1998), nos refiere a 1,230 ha cultivadas, considerando ambos ciclos agrícolas, toda vez que por razones de muestra, se hace uso de agua en ambos ciclos.

Para el año 2001, al cierre de siembras se informan 1,132 ha, por lo que existe una ligera fluctuación año con año, oficialmente solo pueden cultivar hortalizas quienes obtienen agua de pozos profundos o bien de manantiales con buena calidad de los cuales se tienen pocos, sin soslayar que parte de la superficie establecida no cumple cabalmente con las normas de calidad de agua y cultivan hortalizas sin respetar las restricciones, o bien utilizan los canales de conducción secundarios por donde también fluye el agua que no es obtenida de pozos profundos, la seguridad de un consumo adecuado Para el análisis que se requiere en el presente estudio es de particular importancia contar por separado con la información sobre los volúmenes de insumos que se utilizan y el importe de estos en pesos además del porcentaje con relación al costo total del cultivo, dado que esto determina la cantidad de insumos externos que requiere el sistema de producción, el costo y la importancia final en el manejo de

externalidades en el sistema. En el cuadro 51, se detalla el uso de insumos por cultivo.

En términos generales el productor requiere para su ciclos de cultivo de alrededor de un 31.3 % del costo total para insumos agropecuarios externos, mas un 42% de fuerza motriz, estimada en función de la cantidad de labores mecanizadas que realizan los productores de la muestra, lo cual lo hace dependiente en el sistema de producción en un 63.3% del costo de cultivo, considerado como externalidades, y un 36.7 % se traduce en fuerza de trabajo que realizan los productores, es conveniente señalar que estas cifras son como promedio de muestra, pero existen agricultores que realizan el 95% de sus labores con equipos mecanizados, principalmente en los cultivos de maíz y sorgo, en cuyos casos disminuye la fuerza de trabajo humana.

Cuadro 51. Costos desglosados de insumos agrícolas por ha de cultivo en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	MAIZ	FRIJOL	SORGO	TRIGO	ALFALFA	FLORES	HORTICOLAS
	(\$)						
Semilla	554	140	554	900		600	800
Fertilizantes	952		952	800	680	500	1,400
Insecticidas	70	70	70	90	180	200	3,000
Herbicidas	70		150	-	-	-	-
Agua	100		100	400	700	400	500
TOTAL	1746	210	1826	2290	1,560	1300	5,700

Fuente: elaborado con información de encuestas

Para el análisis que se requiere en el presente estudio es de particular importancia contar por separado con la información sobre los volúmenes de insumos que se utilizan y el importe de estos en pesos además del porcentaje

con relación al costo total del cultivo, dado que esto determina la cantidad de insumos externos que requiere el sistema de producción, el costo y la importancia final en el manejo de externalidades en el sistema. En el cuadro 52, se detallan los conceptos de insumos y porcentajes por cultivo.

Del total de la superficie apta para cultivo, 325 ha, solamente se siembra el 95.38 % lo que equivale a 310 ha y de estas corresponde a siembras en el ciclo otoño-invierno 67.25, lo que representa un 20.70 % en la muestra, lo cual nos indica que casi el 80% de la superficie queda improductiva durante el ciclo de riego, se señala como limitante principal la dotación restringida de agua para riego y su contaminación, y de acuerdo a lo manifestado, en algunos casos influye lo poco atractivo del precio del trigo y la problemática para su comercialización, 20 de los 37 entrevistados realizan actividades de tiempo completo en ambos ciclos agrícolas, teniendo como rotación de cultivo maíz-trigo, sorgo-trigo, alfalfa-alfalfa, hortalizas-hortalizas, hortalizas-flores principalmente.

De acuerdo a las cifras oficiales de SAGARPA (1998), en el año de referencia, se sembraron 102,666 ha en el ciclo primavera verano y 9,324 en el ciclo otoño-invierno, contra una superficie potencial susceptible de riego de 41,646 ha, lo cual nos arroja una superficie realmente irrigada del 22.4 %, ligeramente mayor al porcentaje de muestra, aunque en los valles de la cuenca se maneja el cultivo en primavera-verano, con un riego de siembra, denominado punta de riego, lo resaltante es la cantidad de ha que no son cultivadas por las condiciones antes descritas y que son un potencial productivo desperdiciado.

En el ciclo 2000-2001 la variación es muy alta al registrarse 5,400 ha cultivadas en el ciclo Otoño Invierno significando apenas el 12 % del potencial total (SAGARPA, 2001).

Cuadro 52. Costos de cultivo y porcentaje de insumos externos por cultivo en la muestra en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	COSTO TOTAL (MILES DE P.)	COSTO/HA	C. DE INSUMOS (\$)
Maíz	127.33	624	4,901	1,746 (35.62)
Frijol asociado	1.00	0.210	210	210 (100)
Sorgo	114.80	550	4,788	1,826 (38.13)
Trigo	52.00	222	4,273	2,290 (53.59)
Alfalfa	3.75	32	8,480	1,560 (18.39)
Flores	5.75	48	8,370	1,300 (15.53)
Hortalizas	5.75	90	15,710	5,700 (36.28)
TOTAL	310.28	1,566	46,732	14,632 (31.31)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: las cantidades entre paréntesis representan porcentajes en relación al costo de cultivo por ha

32 productores hacen uso de semilla mejorada en los cultivos principales del agroambiente, 15 hacen uso de semillas criollas refiriéndose en particular a maíz y algunos tipos de flores comunes, 32 productores que representan el 68% del total, hacen uso únicamente de fertilizantes nitrogenados predominando el uso de urea como fuente de este nutriente y solamente 15 llevan a cabo una fertilización balanceada que incluye los tres elementos principales para un gasto medio de muestra de 940 pesos / ha.

Se destacan en este agroambiente rendimientos considerados los mas altos en la cuenca en lo que respecta a maíz y sorgo, en el municipio de Queréndaro, esto debido principalmente a formulaciones de fertilizantes que incluyen una o dos aplicaciones de amoniaco anhidro, para obtener rendimientos hasta de 12

ton/ha en ambos cultivos, en estas condiciones la rentabilidad es ligeramente mayor, tal vez la limitante sea aquí el tamaño del predio en posesión que no rebasa las 5 ha.

En lo que respecta al manejo de especies ganaderas, predominan ampliamente los bovinos en su modalidad de productores de leche, esto debido principalmente a la alta disponibilidad de forrajes en verde durante todo el año, este tipo de ganado por su especialización productiva y la calidad que debe tener para optimizar los recursos invertidos, requiere de mayores cuidados, por lo tanto la inversión en su manejo es alta.

La importancia que tienen los cerdos en este agroambiente radica en que las áreas que son grandes productoras de granos, principalmente sorgo, disponen de grandes volúmenes de alimento básico para realizar sus propias mezclas de concentrados, con lo cual bajan considerablemente sus costos de producción, la actividad en esta dinámica se conserva, no obstante la contracción del mercado de cerdo producido en el país, por los volúmenes importados en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). La existencia de animales por especie, se detalla en el cuadro 53.

Cuadro 53. Especies ganaderas, y número de productores en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

ESPECIE	CANTIDAD (CABEZAS)	PRODUCTORES (NUMERO)
Bovinos	367	27
Ovicaprinos	85	7
Cerdos	142	10
Animales de Trabajo	39	20
TOTAL	633	

Fuente: elaborado con información de encuestas

El número de animales de trabajo que aparecen en la muestra se considera alto, dado que no existe la modalidad de tracción animal completa, pero si la mixta en un 50%, la explicación para esto es que el uso de caballos es más común como medio de transporte y para acarreo de forrajes en carretas adaptadas para tal fin.

Como externalidades que se cargan a la explotación ganadera se considera el suministro de insumos al ganado, estos consisten básicamente en medicamentos y alimentos balanceados que complementan la alimentación a base de forrajes verdes, del ganado de raza especializada en producción lechera, la cual se tiene como actividad pecuaria predominante en la muestra en las llanuras de riego y áreas circundantes al vaso del lago. Este concepto significa el gasto mayor que se aplica al ganado, comparado con las cifras de los otros agroambientes. Los montos por este concepto en la muestra, se desglosan en el cuadro 54.

Cuadro 54. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	COSTO (MILES DE PESOS)
Vacunas y Medicinas	53
Forrajes y Balanceados	441
TOTAL	494

Fuente: elaborado con información de encuestas

9.6. Producción y consumo

Se aprecia en el cuadro 2.3.6.1., que el total de las UPF son autosuficientes con la producción de los cultivos de sorgo y maíz, en lo que respecta al consumo, particularmente el cultivo de maíz que en términos de alimentación

tiene mayor importancia y que representa el 41 % de la superficie cultivada, donde se tienen excedentes para venta 29.4 % de la producción, en este agroambiente el aspecto de productividad no representa uno de los problemas fundamentales en el sistema de producción, lo es en cambio la posesión de tierra de cultivo inferior a 5 ha, lo que se combina con el bajo precio alcanzado por el maíz en que oscilo entre los mil y mil doscientos pesos por tonelada en el ciclo agrícola primavera-verano 2001. Los volúmenes comercializados y el consumo obtenidos en la muestra se aprecian en el cuadro 55.

Cuadro 55. Producción, consumo y ventas en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)	PRODUCCIÓN	CONSUMO (TON)	VENTAS
Maíz	127.33	3,998	509	360 (70.61)	150 (29.4)
Frijol	1.00	250	0.250	0.250 (100)	—
Sorgo	114.80	6,088	699	124 (17.81)	574 (82.2)
Trigo	52.00	7,154	372	-	372 (100)
Alfalfa	3.75	19,000	71	43 (60)	28 (40)
Flores	5.75	5,043	29	-	29 (100)
Hortalizas	5.75	12,000	69	-	69 (100)
TOTAL	310.28		1,755	527 (30.52)	1,228 (69.9)

Fuente: elaborado con información de encuestas

En lo que respecta al frijol y considerando que solamente 1 productor lo incluyen en su ciclo de cultivo, es evidente la dependencia externa para el abasto, tomando en cuenta además que los rendimientos en esta modalidad de asociación son bajos y que no se manifiestan excedentes para venta.

La producción agrícola que se obtiene en la muestra, y su valor estimado en función del precio medio rural que se le asigna en las encuestas por los propios productores representan un ingreso bruto al que se le deben restar los gastos erogados en este rubro, para concentrar los valores totales de ingresos y egresos. El valor de la producción se observa en el cuadro 56.

Cuadro 56. Valor de la producción agrícola en la muestra en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	PRODUCCION (TON)	PRECIO MEDIO (\$)	VALOR TOTAL (MILES DE P.)
Maíz	509	1.20	611
Frijol	0.250	8.00	2
Sorgo	699	1.10	769
Trigo	372	1.30	484
Alfalfa	71	2.00	142
Flores	29	4.00	116
Hortalizas	69	2.50	172
TOTAL	1,755		2,296

Fuente: elaborado con información de encuestas

Para la producción ganadera, el valor principal es por concepto de venta de leche, donde 34% de los productores llevan a cabo la actividad en forma intensiva, complementada con la venta de becerros al destete, seguido por cerdos con 12.7% de los productores que explotan mas de 3 vientres y 8.5% en traspatio de 1 a 3 vientres, esta región es proveedora de una buena cantidad de cerdos al destete para engorda en el agroambiente mismo, y para regiones cercanas dentro y fuera de la cuenca.

La producción lechera tecnificada se concentra en 4 municipios, coincidiendo con la mayor superficie sembrada de alfalfa y sorgo como lo son Tarímbaro, Álvaro Obregón Indaparapeo y Zinapécuaro. El valor de la producción ganadera se detalla en el cuadro 57.

Cuadro 57. Valor de la producción pecuaria en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

CONCEPTO	VENTA (CABEZAS)	INGRESO (MILES DE P)	VENTA (L. DE LECHE)	INGRESO (MILES DE P.)
Bovinos	32	112	23,625	94.5
Ovicaprinos	22	22	-	-
Cerdos	86	92	-	-
TOTAL	140	226	23,625	94.5
Total por UPF	2.9	4.8	502	2

Fuente: elaborado con información de encuestas

La relación de ingresos y egresos, nos da una idea clara de que a pesar de tener una dinámica de agricultura comercial, la influencia del mercado mundial es más característica en una región donde se produce para el propio mercado, una vez fuera de los subsidios que significaron los precios de garantía para productos en el consumo nacional, los granos no compiten en el libre mercado, por los bajos costos de producción de otros países y la actividad opera en el filo de la costeabilidad, lo que ubican muy bien los productores y se retraen hasta donde pueden de la influencia, limitando su participación.

Esta estrategia es visible no solamente en este agroambiente, parece generalizada, y a una pregunta expresa al respecto la respuesta es clara por parte de los productores rurales, en el sentido de que no tiene caso incrementar la superficie de siembra o invertir mas en insumos para obtener una producción

alta, la cual no tiene un precio satisfactorio en el mercado. En el cuadro 58, se detalla el resumen de ingresos y egresos de la muestra.

Cuadro 58. Comparativo de ingresos y egresos en la muestra, en el agroambiente llanuras de riego en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

	TOTAL DE MUESTRA	TOTAL POR UNIDAD
Ingresos en la UPF	3,665	77.98
Egresos en la UPF	3,777	80.36
Diferencia	(112)	(2.38)

Fuente: elaborado con información de encuestas

De acuerdo a las cifras existe una rentabilidad negativa en el conjunto de actividades que nos proporciona la muestra para este agroambiente, a pesar de que se incluyen las aportaciones de remesas de integrantes que no se consideran dentro de la UPF, así como los subsidios oficiales que perciben la mayoría de los productores encuestados.

Aunque es una rentabilidad negativa, la UPF en este agroambiente tiene una capitalización aparente de \$ 640,000.00, lo que es indicativo de que poseen medios de producción que no están desarrollados a su máxima capacidad, por las limitaciones que se señalaron.

El que se obtenga una rentabilidad negativa a pesar de ser el área con mayor potencial, hace más evidente que las actividades agropecuarias que son el sustento del ingreso en las comunidades rurales, no proveen de los recursos necesarios y que no puede ocultarse además, que el campo en general se encuentra sumido en una crisis estructural.

a esto contribuyen varios factores que escapan al control estatal y que encuentran su origen en las políticas mundiales de globalización y apertura de

mercados, lo que deja a la libre competencia a países en condiciones desiguales en donde los que pierden son los que se encuentran en vías de desarrollo y los que ganan son los promotores de estas políticas económicas como manifestación del capitalismo.

9.7. Aplicación de indicadores de sustentabilidad

En base a los puntos críticos seleccionados agrupados en el atributo que les corresponde, abarcando las áreas social, económica y ambiental, se presentan los resultados mediante la conversión numérica de los indicadores.

Productividad

Ingreso diario por UPF

El ingreso diario se ubica en 5.2 salarios mínimos por UPF, lo que en apariencia es alto, y adecuado a las necesidades de las familias en este agroambiente, contra un parámetro de 5 salarios para considerarse fuera del límite de pobreza, de acuerdo a los factores considerados por INEGI, para marginación.

Gasto diario por UPF

La relación que existe entre el ingreso diario y el gasto, nos indica la forma en que las UPF optimizan sus recursos, aún en condiciones difíciles. Para este caso el gasto es de 5.5 salarios mínimos, lo que indica que las familias gastan más del ingreso obtenido, por lo que su capitalización es negativa.

En esta región se aprecia más el consumo que promociona el comercio, por lo que es comprensible un gasto mayor, en términos reales.

Relación entre ingresos y egresos

Se obtiene una relación general de ingresos-egresos en las UPF de 0.97, lo que nos esta indicando que se obtienen 97 centavos por cada peso gastado, esto en términos económicos significa que se opera con números negativos, el sistema aun con los subsidios, no es suficiente para el mantenimiento familiar.

Equidad

Grado de autosuficiencia alimentaria

Las UPF presentan una autosuficiencia del 100% en maíz, y obtienen excedentes para venta, lo mismo en sorgo que es su principal insumo para consumo animal, no así en el caso del frijol, donde se obtiene el 6.8% del total necesario para el abasto familiar, esto estimado sobre un consumo diario de 0.50 kg de acuerdo a la información de encuestas.

Grado de adoptabilidad de tecnología

Dentro de la cuenca, este agroambiente es el que mayor grado de tecnificación presenta, la alta productividad que le confiere el ser la parte irrigada, es producto de muchos años de participación oficial y de los productores, buscando los insumos mas adecuados, de tal manera que se estima un nivel tecnológico del 90% en función de un paquete propuesto por las dependencias del sector, donde se incluye uso de agroquímicos, semilla mejorada y maquinaria especializada.

Los programas oficiales de asistencia técnica y de promoción de tecnología de punta, generalmente seleccionan áreas con el potencial más alto, buscando siempre la alta productividad.

Acceso a créditos

De acuerdo a la muestra no se hace uso del crédito por parte de los productores, el financiamiento es caro y existe poca disponibilidad para el campo, sería incosteable totalmente el uso del financiamiento, en las condiciones actuales, al no haber los preciso de mercado que respalden la compra del dinero, aun cuando la productividad sea elevada.

Acceso a subsidios y apoyos oficiales

Sobre un parámetro seleccionado del 30% del costo de producción agropecuaria, el apoyo oficial significa apenas el 6.8%, lo que es un indicador muy bajo, aun cuando el nivel de gestión es alto en otros conceptos como infraestructura básica par el bienestar. En este agroambiente se observan las obras de “beneficio” para el grueso de la población de la capital del estado, tales como un aeropuerto y un reclusorio, así como la red carretera de acceso.

Estabilidad

Grado de diversificación de actividades

Se observan 5 actividades distintas que proporcionan ingresos en las UPF, esta misma cantidad es considerada como parámetro para definir la diversificación de actividades, lo que a la vez le da el soporte a la unidad para la adaptación a los cambios socioeconómicos.

La albañilería es una actividad que no aparece en la muestra, pero que tiene gran relevancia tanto en este agroambiente como en la región intermedia.

Capacidad de adaptación a cambios ambientales

La región no es considerada de alta siniestralidad, los cambios bruscos en el aspecto ambiental pudiesen provenir del exceso de lluvias en la cuenca lo que no es frecuente, la adaptación mas significativa es el patrón de cultivos al manejarse con aguas negras, situación que impide el cultivo de hortalizas en la mayor parte de las llanuras de riego.

Capacidad de adaptación a cambios políticos

La afectación en el aspecto socioeconómico es general en el país, los efectos de la apertura comercial son tal vez lo más notorio, los fenómenos de tipo electorero no llegan a afectar esta región considerada ya como de una pluralidad partidista alta.

Grado de capitalización

Los productores se encuentran en un grado de capitalización alta, el valor de sus tierras con alta plusvalía por la especulación urbana, y la disponibilidad de maquinaria agrícola, lo ubican en un nivel superior por amplio margen, a los demás agroambientes de la cuenca. Como la parte mas capitalizada, la cifra aquí obtenida se toma como parámetro para la diferenciación con los otros agroambientes.

Autogestión

La gestión en el aspecto de bienestar familiar es alta, la infraestructura básica como agua potable, escuelas y drenajes se encuentran en un nivel aceptable, no así en el renglón agropecuario, los subsidios que están a disposición de los productores son muy limitados y por lo tanto el acceso lo es también, la combinación de ambas ubica a las UPF en una situación de gestión media.

Numero de productores organizados

El nivel manifestado es bajo, solamente aparece la organización básica ejidal, la cual pierde fuerza en representatividad y como gestora de los planteamientos del sector, otro tipo de organizaciones formales, no encuentran una razón de existir dada la crisis económica imperante en donde prácticamente todo movimiento del sector rural parece ocioso.

Grado de independencia de insumos agropecuarios

Se observa una dependencia del 64%, considerando un parámetro medio de 30 % de la inversión en las actividades agropecuarias, de esta forma la independencia obtenida en las UPF es del 36%, con lo cual se observa que su enfoque es productivista y de alto uso de insumos, condición que queda corroborada con el nivel tecnológico asignado.

La información procesada y con valores numéricos, se detalla en el cuadro 59 mediante la valoración de indicadores de sustentabilidad. (Pagina siguiente)

Cuadro 59. Valoración de indicadores a las UPF llanuras de riego en la Cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ATRIBUTOS E INDICADORES	ACTUAL	OPTIMO 100%	CRITERIOS PARA EL OPTIMO
PRODUCTIVIDAD			
1.- Ingreso diario por UPF (salarios mínimos)	5.2	5	Índices e marginación (salarios mínimos)
2.- Gasto diario por UPF (salarios mínimos)	5.5	4	Indicies de marginación (salarios mínimos)
3.- Relación ingresos/egresos	1:0.97	1:1	Parámetro de rentabilidad FIRA (superior a 1:1)
EQUIDAD			
4.- Grado de autosuficiencia alimentaria % MAIZ	100	100	Análisis de encuestas, producción de maíz para consumo
FRIJOL	6.8	100	Análisis d encuestas, producción de frijol para consumo
SORGO	100		
5.- Grado de adaptabilidad de tecnología	90	100	Basado en un paquete de tecnología INIFAP
6.- Acceso a créditos	0	100	Información de encuestas (crédito por el 50% del costo de su explotación agropecuaria)
7.- Acceso a apoyos oficiales	8.4	30	Estadística oficial e información de encuestas (un mínimo de 30% de la inversión agropecuaria)
ESTABILIDAD			
8.- Grado de diversificación de actividades	5	5	Análisis de encuestas, (sobre 5 actividades en la UPF)
11.- Grado de capitalización	100	100	Bajo o alto, del 1 al 100
ADAPTABILIDAD			
9.- Capacidad de adaptación a cambios ambientales %	100	100	Criterio personal, basado en la información regional observada
10.- Capacidad de adaptación a cambios políticos	100	100	Criterio personal, por observación y respuestas cualitativas
AUTOGESTION			
12.- Numero de productores organizados	0	100	Información de encuestas y estadísticas oficiales
13.- Grado de independencia de insumos y servicios externos	36	100	Análisis de encuestas

Fuente: adaptado de Masera *et al.*, 2000, con información oficial y de

10. Diferenciación de estratos en las sierras altas

Al hacer un análisis mas a detalle de la muestra aplicada al agroambiente sierras altas, encontramos que 4 de los productores encuestados pertenecen a un estrato diferenciado desde el punto de vista económico, y los promedios obtenidos no parecen ser los que realmente nos reflejen las condiciones imperantes en el total de las UPF. Esto hace que existan diferencias en su dinámica al desplegar una actividad agrícola más amplia por la aplicación de la tecnología, capitalizarse con el aprovechamiento diversificado de la producción y llegar a obtener un nivel económico más alto que en las UPF que no cuentan con este elemento que es: la posesión de maquinaria agrícola.

Con base en esto, se opta por separar este segmento de la muestra y solamente en este agroambiente en dos tipos de productores: de estrato bajo (1), considerados estos como de subsistencia y capitalizados (2), ubicados como productores de agricultura empresarial (Romero *et al.*, 1999)

10.1. Recursos productivos

La posesión media de superficie por UPF es de 8.6 ha para el estrato 1 considerando los terrenos cerriles de utilidad pecuaria, mientras que para el estrato 2 la media es de 18 ha, el valor medio que consideran que valen sus tierras es de \$ 154, 782.00 por ha de riego, \$ 19,763.00 por ha de cultivo sin riego y \$ 4,235.00 por ha para terrenos cerriles, En este concepto, se calcula de acuerdo a la muestra una capitalización de \$ 250,000.00 por UPF en el estrato 1 y de \$ 289,000.00 en el estrato 2, la diferencia en el valor es poco significativa, pero adquiere importancia en la superficie de cultivo disponible que permite a las UPF del estrato 2 ampliar su actividad agrícola, mediante la renta, préstamo o cesión de terrenos en forma temporal. La posesión de tierras por estrato, se detalla en el cuadro 60.

Cuadro 60. Modalidad y valor de las tierras en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

MODALIDAD	SUPERFICIE	
	ESTRATO 1	ESTRATO 2
	(HA)	
Tierras de cultivo con riego	11.50 (1,780)	-
Tierras de cultivo sin riego	135.50 (2,685)	55 (1,080)
Terrenos cerriles	7.50 (33)	17 (75)
TOTAL	154.50 (4,498)	72 (1,155)
Media por UPF	8.6 (250)	18 (289)

Fuente: elaborado con información de encuestas.

Nota: los datos entre paréntesis corresponden al valor total de las tierras en miles de pesos

En lo que respecta a posesión de ganado se calcula una capitalización promedio de \$31,000.00 para el estrato 1 y de \$30,000.00 por UPF para el estrato 2, nuevamente la diferencia es poco significativa entre los dos estratos en este concepto.

Aquí pese a que la producción de forraje en verde, ensilado y empacado es basta en el estrato 2, la mayor parte de su producción la destinan a la venta, por lo cual se concluye que no son eminentemente ganaderos sino engordadores de ganado en corral, mientras que en el estrato 1 las actividades ganaderas son extensivas y de pastoreo libre. Se observa una difusión de la tecnología de ensilado de los productores con maquinaria hacia los que no cuentan con ella, esta practica se empieza a llevar a cabo, pagando también por el trabajo de picado y compactado de forraje a un costo aproximado de \$ 150.00 la hora maquina, con beneficio para ambos estratos, pero sobre todo, haciendo uso de alternativas que se pueden implementar con los cultivos tradicionales. En el cuadro 61, se describe la posesión de ganado y su valor.

Cuadro 61. Posesión de ganado y valor total en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ESPECIE	ESTRATO 1 (CABEZAS)	VALOR (M. DE PESOS)	ESTRATO 2 (CABEZAS)	VALOR (M. DE PESOS)
Bovinos	95	349	29	92
Ovicaprilinos	14	14	21	30
Avestruz	6	100	-	-
Animales de trabajo	14	89	-	-
TOTAL	179	552	50	122
Media por UPF	9.9	31	12.5	30

Fuente: elaborado con información de encuestas

La capitalización por la posesión de maquinaria y equipo para las UPF del estrato 1 es de \$ 29,000.00 y para el estrato 2 es de \$ 210,000.00 notándose una gran diferencia por la sola posesión del tractor agrícola, lo que a la vez hace al productor tecnológicamente mas adecuado para implementar actividades de agricultura comercial, valores reflejados en el cuadro 62.

Cuadro 62. Posesión de maquinaria y equipo de trabajo en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

EQUIPO	ESTRATO 1 (UN)	VALOR (M. DE PESOS)	ESTRATO 2 (UN)	VALOR (M. DE PESOS)
Tractores	-		4	614
Implementos	13	78	8	120
Vehículos	11	435	3	105
TOTAL		513		839
Media por UPF		29		210

Fuente: elaborado con información de encuestas.

La capitalización total por UPF considerando los tres conceptos evaluados, es mayor en el estrato 2 con \$ 132,247.00 y para el estrato 1 de \$ 17,172.00, para una diferencia de \$ 115,075.00, lo que en términos reales significa el costo de un tractor usado con implementos básicos. Esto aclara el supuesto inicial que justifica la aplicación de la tipología al agrupar por estratos económicos a las UPF que poseen un tractor y las que no cuentan con el, estas cifras se reflejan en el cuadro 63.

Cuadro 63. Capitalización total en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	ESTRATO 1	ESTRATO 2
	(MILES DE PESOS)	
Tierras de uso agrícola y cerril	250	289
Ganado y animales de trabajo	31	30
Maquinaria, equipo e implementos	29	210
TOTAL	310	529
Media por UPF	17	132

Fuente: elaborado con información de encuestas

10.2 Actividades e ingresos

La diferenciación entre los dos estratos se observa en los porcentajes de población de la muestra que se dedican a cada actividad, en el estrato 2, económicamente mejor ubicado, los porcentajes menores se observan en la actividad agropecuaria misma, en las actividades del hogar, a la vez que mas elevados en la actividad comercial y en participación escolar. Las actividades por participante y porcentajes se detallan en el cuadro 64.

Solamente se observa participación del estrato 1 en la actividad de empleo doméstico, superando también al estrato 2 en lo referente a participación de profesionistas en la muestra. En general se aprecian claramente las actividades

que cada estrato por su posición económica lleva a cabo, una vez contando con la maquinaria agrícola, se reduce drásticamente la participación directa de los integrantes de la UPF en esta actividad y en el hogar.

Cuadro 64. Actividades que se realizan en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	ESTRATO 1 (INTEGRANTES)	ESTRATO 2
Agropecuaria	20 (26.3)	3 (14.3)
Hogar	22 (28.9)	3 (14.3)
Escuela	15 (19.8)	9 (42.9)
Empleo doméstico	3 (3.9)	-
Profesionista	7 (9.2)	1 (4.8)
Empleo en Comercio	5 (6.6)	3 (14.3)
Menor de Edad	4 (5.3)	2 (9.5)
TOTAL	76 (100)	21 (100)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis corresponden a porcentajes por actividad en cada estrato

La composición del ingreso es variada y solamente representa un 40 % proveniente de actividades agropecuarias para el estrato 1 y el 91 % para el estrato que cuenta con los mejores medios de producción, esto calculado desde luego en ingreso bruto, sin considerar los gastos de producción de su ciclo de cultivos y actividades pecuarias.

En el estrato 2, al aplicar una agricultura más de tipo comercial, aunque disminuye la participación directa en las labores agrícolas, aumenta su rentabilidad por el uso de maquinaria especializada. Es de hacer notar además

que no cuentan con remesas provenientes de migrantes. El ingreso por actividad, se puede apreciar en el cuadro 65.

Cuadro 65. Ingresos anuales por actividad en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	ESTRATO 1 (M. DE PESOS)	MEDIA (UPF)	ESTRATO 2 (M. DE PESOS)	MEDIA (UPF)
Agropecuaria	627	35 (39.9)	810	202 (90.8)
Empleo doméstico	39	2 (2.5)	-	-
Profesionistas	132	7 (8.4)	37	9 (4.1)
Empleo comercio	192	11 (12.2)	25	6 (2.8)
Migrantes	653	30 (33.9)	-	-
Subsidios oficiales	49	3 (3.0)	19	5 (2.1)
TOTAL ANUAL	1'692	87	891	223
Mensual		7		19
Diaria		0.239		0.610
Diaria <i>per-capita</i>		0.054		0.139

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: las cifras entre paréntesis reflejan porcentaje de ingreso por actividad

Como antecedente para estimar la magnitud de los fenómenos migratorios, se calcula que de los 6,200 millones de dólares en remesas enviadas a México, corresponden al estado de Michoacán 1,980 millones.

En el caso particular del agroambiente analizado, los envíos corresponden a 7 de las 22 UPF en estudio y nos arrojan una media anual de \$ 30,000.00 por este concepto, y corresponden en su totalidad al estrato 1, lo que hace notable en la muestra que cuando la actividad agropecuaria es mas rentable tiende a disminuir el índice de migración, o bien que los adolescentes tienen más

oportunidades para estudios o trabajo en el país, aunque sí se tienen antecedentes de migración en los jefes de familia del estrato 2, en alguna etapa de su vida.

Para efectos de subsidios oficiales se anotan los apoyos recibidos solamente por concepto de 3 programas como son Alianza para el Campo, PROCAMPO y Crédito a la Palabra, mismos que se registran como ingreso a la UPF por ser apoyos que se traducen en inversión directa o bien en capitalización. Estos representan un 3 % en el ingreso total en el estrato 1 y de 2.1 % en el estrato 2. La mayor parte corresponde a PROCAMPO, lo que hace manifiesto el poco acercamiento a las instancias oficiales para otros programas o bien un nivel bajo de gestión en este rubro.

10.3. Distribución del gasto

El ritmo de vida de las UPF, es marcado por la oferta de artículos de consumo que se ponen a su disposición, las familias por lógica de bienestar buscan adquirir lo que significa modernidad y sofisticación, así la inercia de consumo va marcando patrones cambiantes con el avance modernista que implementan las transnacionales y provocando hábitos de consumo que en la mayoría de los casos no son del todo buenos, sobre todo lo que se refiere al renglón de alimentación. La ubicación del agroambiente, cerca de los principales centros de población, hace que el consumo cotidiano sea más apegado a los parámetros mercantilistas, si lo comparamos con las partes más alejadas de los conglomerados mayormente urbanizados.

La muestra, arroja que gasto diario es el equivalente a tres salarios mínimos, y es apenas el mínimo indispensable para subsistencia en el medio rural, se manifiesta un gasto superior en el estrato mas pobre, con 98 pesos de gasto diario, notándose en los renglones de alimentación y salud y servicios. Aunque la diferencia entre estratos no es demasiado alta, se presume la necesidad del estrato 1 de adquirir una mayor cantidad de insumos y servicios provenientes

de fuera de la UPF. En ambos casos, la cantidad disponible para el gasto diario no es suficiente para la manutención de un hogar con una media de 4.4 integrantes por núcleo. Es presumible, que el estrato 2 tiende al atesoramiento del dinero mediante su manejo en instituciones bancarias, debido al reducido gasto que presenta en alimentación, salud y educación, y que se adapta a condiciones de escasez al no diferenciar su estatus de bienestar y comodidad. El gasto en las UPF, se detalla en el cuadro 66.

Cuadro 66. Distribución del gasto en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	ESTRATO 1	ESTRATO 2 (MILES DE PESOS)	MEDIA 1	MEDIA 2
Alimentación	403	71	22	18
Salud	96	10	5	2
Vestido	47	13	3	3
Diversión	38	12	2	3
Educación	38	11	2	3
Servicios	23	4	1	0.95
TOTAL	644	123	36	31
Anual	-	-	36	31
Mensual	-	-	3	3
Diaria	-	-	0.098	0.084
Diaria <i>per-capita</i>	-	-	0.022	0.017

Fuente: elaborado con información de encuestas

10.4. Procesos de producción y costos

No existe ninguna diferencia entre los estratos analizados, referente a costos de cultivo por ha o a insumos que se apliquen a estos, las labores mecanizadas que pudiesen llevarse a cabo con maquinaria, llevan el mismo costo sin importar que la maquinaria sea propia o rentada. En general se sigue una tendencia regional por lo que el resultado de la muestra agrupando a ambos estratos es un indicador confiable para este concepto. Los costos difieren en algunos montos, comparados con los paquetes de cultivo que recomienda SAGARPA como instancia principal del sector, debido principalmente a la oferta y la demanda de maquinaria y a la disponibilidad de mano de obra cuando es fuerza directa. Los costos se detallan en el cuadro 67.

Cuadro 67. Costos de producción promedio por ha, en los cultivos que establecen en la muestra, en el agroambiente Sierras Altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	MAIZ GRANO (22)	MAIZ FORRAJE (4)	TRIGO GRANO (1)	AVENA FORRAJE (4)	HBA GRANO (3)	ALFALFA FORRAJE (1)
Limpia	272	272	-	272	-	-
Barbecho	322	322	322	322	322	322
Rastreo	268	268	268	268	-	-
Surcado	238	238	-	-	238	-
Siembra	282	282	282	282	282	282
Escarda	259	252	-	-	259	259
Fertilización	241	241	241	241	241	241
Ap.de insect.	120	120	-	-	-	-
Ap.de herb.	138	138	166	-	-	-
Cosecha	624	624	624	480	624	624
C. de insumos	602	698	840	660	500	500
Costo promedio	3,366	3,455	2,737	2,525	2,466	2,496

Fuente: elaborado con información de encuestas

Nota: los valores entre paréntesis indican el número de productores que los cultivan, costos expresados en pesos

En lo referente a la utilización de insumos externos en la ganadería, no se utilizan en cantidades altas, en el caso del estrato 1 se adquieren alimentos

balanceados debido a que la mayoría de los UPF que lo integran, no producen forrajes para suministrar en la época de estío, caso contrario el estrato 2, donde utilizan ensilado de maíz preponderantemente para la engorda de becerros. Las cifras se presentan en el cuadro 68.

Cuadro 68. Insumos pecuarios utilizados en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

INSUMO	ESTRATO 1 (MILES DE PESOS)	ESTRATO 2
Vacunas y medicamentos	16	1.5
Forrajes y Balanceados	21	
TOTAL	37	1.5

Fuente: elaborado con información de encuestas

10.5. Producción y consumo

Es importante destacar que la siembra de maíz forrajero en el ciclo primavera-verano la llevan a cabo los productores que cuentan con tractor agrícola e implementos adecuados, para el uso de ellos mismos generalmente y como maquilado en menor superficie para quienes no cuentan con el equipo, lo cual nos indica que el grueso de la población de la muestra se dedica a la siembra de maíz como cultivo prácticamente único en su ciclo productivo.

Tanto el maíz ensilado como la avena forrajera para empacado en seco, son manejados así con un fin eminentemente comercial y de alta utilidad, dada la escasez de forrajes de calidad en la temporada de estío en la región. La apropiación de una tecnología como lo es el manejo de ensilados, es un ejemplo de que sí es posible encontrar alternativas de corte práctico, que aporten un margen mayor de rentabilidad.

Los rendimientos que se obtienen en los cultivos que las UPF manejan son relativamente bajos en lo que a granos se refiere y aceptables en los aprovechamientos forrajeros, se aprecia que en la mayoría de estos se tienen excedentes para ventas y solamente en maíz grano y alfalfa la producción se consume mayormente en la misma UPF. Para el estrato 1 se observan la producción y consumo y ventas, en el cuadro 69.

Cuadro 69. Producción, consumo y ventas en la muestra, estrato 1 en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)	PRODUCCION (TON-TOTAL)	CONSUMO (TON)	VENTA (TON)
Maíz	65	2,698	175	95 (54.3)	80 (45.6)
Maíz ensilado	9	20,000	180	-	180 (100)
Avena forraje	38	1,895	72	7 (10)	65 (90)
Trigo	15	747	11	2 (18)	9 (82)
Alfalfa	0.50	14,600	7	7 (100)	- -
Haba	2	2,626	5	1 (28.6)	4 (71.4)
TOTAL	129		451	113 (25)	338 (75)

Fuente: elaborado con información de encuestas

En el estrato 2, el consumo es inferior a los volúmenes comercializados, y se aprecia claramente la agricultura de tipo empresarial, al producir ensilados y granos para venta, una vez aseguradas las necesidades para su abasto, los excedentes salen al mercado.

Esto significa también la adopción de una tecnología específica, y la adaptabilidad de las UPF para darle valor agregado a la cosecha, o un mejor uso en su caso ante el bajo precio de los granos.

En el cuadro 70, se observa la producción mas comercial, hasta en un 86% del total de la producción se destina para la venta, contra un 14% que utilizada para el consumo de la UPF.

Cuadro 70. Producción, consumo y ventas en la muestra, estrato 2 en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	PRODUCCION (KG/HA)	PRODUCCION (TON-TOTAL)	CONSUMO (TON)	VENTA
Maíz	3,800	68	18 (26)	50 (74)
Maíz ensilado	20,000	500	80 (16)	420 (84)
Total	-	723	98 (14)	625 (86)

Fuente: elaborado con información de encuestas

La diferencia finalmente se nota en el valor de la producción que obtiene cada UPF, la mayor superficie establecida en las unidades integrantes del estrato 2 hace que el ingreso sea mayor para estos, por la disponibilidad de los medios de producción, traducidos en maquinaria y tierra disponible para cultivo, aunque no sea en su totalidad de su propiedad.

Cuadro 71. Valor de la producción agrícola en la muestra, estratos 1y 2 en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	PRODUCCIÓN		PRECIO MEDIO (\$)	VALOR	
	ESTRATO 1 (TON)	ESTRATO 2		ESTRATO 1 (MILES DE PESOS)	ESTRATO 2
Maíz grano	175	103	1.20	210	123
Maíz Ensilado	180	620	1.00	180	620
Avena forrajera	72	-	2.00	144	-
Trigo	11	-	1.30	15	-
Alfalfa	7	-	2.00	15	-
Haba	5	-	1.30	7	-
TOTAL	451	723		570	743
Media UPF	25	180.7		32	186

Fuente: elaborado con información de encuestas

El valor de la producción pecuaria en el estrato 1, en términos económicos es solamente complementario, ya que la actividad no se despliega en forma intensiva, la producción que se obtiene es baja y se ubica en los parámetros de ganadería extensiva, de ganado criollo. Los entrevistados sí manifiestan el consumo de leche proveniente de su ganado, pero al mismo tiempo consideran que es tan baja la producción que no llegan a contabilizarla, además de que la obtienen en forma estacional. Se aprecian los valores en el cuadro 72.

Cuadro 72. Valor de la producción pecuaria en la muestra, estrato 1, en el agroambiente sierras altas, en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ESPECIE	CANTIDAD (CABEZAS)	VENTA (M. DE PESOS)	LECHE (LITROS)	VENTA (M. DE PESOS)
Bovinos	12	42	2,600	8
Equinos	3	7	-	-
TOTAL	15	49	2,600	8
Media UPF	0.833	2.7	144	2

Fuente: elaborado con información de encuestas

En el estrato No. 2 la actividad ganadera comprende ganado de engorda en corral, los productores aprovechan la alta producción de forrajes y granos para finalizar becerros que generan un ingreso mas importante, la capacidad económica les permite a estos productores diversificar su actividad, están en posibilidades de dar valor agregado a sus productos primarios. Estos valores de muestra se observan en el cuadro 73.

Cuadro 73. Valor de la producción pecuaria en la muestra, estrato 2, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ESPECIE	CANTIDAD (CABEZAS)	VENTA (MILES DE PESOS)
Bovinos	18	63
Ovicaprinos	4	7
TOTAL	22	70
Media UPF	5.5	17

Fuente: elaborado con información de encuestas

Si se considera a la población de muestra en su totalidad, la UPF presenta una rentabilidad positiva como conjunto, como se establece en el cuadro 74. Pero también debe considerarse que el estrato 1 tiene subsidios externos por un 32% de los ingresos totales, mientras los productores con agricultura mas comercial solamente el 1.8 %.

Cuadro 74. Comparativo de ingresos y egresos totales por estrato en la muestra, en el agroambiente sierras altas en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CONCEPTO	ESTRATO 1	ESTRATO 2
	(MILES DE PESOS)	
Ingresos	1,692	891
Egresos	1,088	370
Utilidad por estrato	603	521
Utilidad anual por UPF	34	130

Fuente: elaborado con información de encuestas

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Diferencias básicas entre agroambientes

En el aspecto socioeconómico, producto de las actividades que las UPF llevan a cabo con sus medios de producción, se puede establecer que las unidades en la parte alta de la cuenca encuentran un mejor balance entre la productividad y el consumo, sin que se aprecie una rentabilidad real en el aprovechamiento de sus recursos, la adaptabilidad que se observa es más como producto de una presión menor por parte de la población y lo que ésta involucra como urbanización así como sus implicaciones en el uso de recursos naturales; que una planificación real en sus formas de explotación agropecuaria.

Prácticas de cultivos sustentables como el uso de dos o más especies en las siembras tradicionales, las cuales se llevaron a cabo hace algunos años están casi desaparecidas, caso concreto de frijol, haba y calabaza en asociación con maíz.

En el aspecto ambiental, por la ubicación misma los ríos y cauces naturales se encuentran con una contaminación menor, pero no exentos de ésta, lo que si se puede establecer es que a mayor crecimiento de las poblaciones hacia la parte alta de la cuenca, la contaminación por residuos de aguas negras será mayor.

Algo que puede apreciarse en las entrevistas directas con productores y comprobarse con las respuestas cuantitativas que se obtuvieron, es que las UPF en general, viven con menor presión en sus actividades diarias al depender en mayor parte de las prácticas agropecuarias, y aunque con diversificación de actividades, encuentran todavía la forma de llevar un ritmo de vida más pausado y menos estresante que el observado en los otros agroambientes de la cuenca.

En lo que se considera parte media de la cuenca, agrupando los agroambientes de sierras bajas, lomeríos y llanuras de temporal, se encuentran las condiciones mas críticas en todos los sentidos, la baja productividad es casi general en los cultivos establecidos en terrenos que no cuentan ni con la humedad de las partes altas, ni con la infraestructura de riego de las llanuras cercanas al vaso del lago.

El predominio del minifundio y la creciente pulverización de la tenencia de la tierra, agravada con la implementación de la certificación de PROCEDE, no es la forma más eficiente de productividad, las pequeñas fracciones de terreno se ven sobrepastoreadas al someterse a una presión grande por la cantidad de cabezas de ganado que se intenta mantener.

Las condiciones de vida están sujetas en mayor parte a las actividades que se realizan fuera del ámbito agropecuario, la dependencia de apoyos familiares traducidos en remesas de migrantes principalmente, son lo que mantiene la actividad que debiera ser la parte central, por su implicación de estrategia alimentaria. Considerando el uso exclusivo de los recursos naturales no es posible que la población se sostenga en términos de subsistencia mediante el aprovechamiento de estos, es evidente que la población esta llegando a un límite de resistencia, dado que no puede retraerse más en el sostenimiento familiar.

La región con llanuras de riego es la que encuentra un mejor nivel de vida, si se considera este como el de mayor gasto en aspectos de bienestar, en este agroambiente se encuentran tanto ingresos como gastos elevados, la agricultura se puede ubicar como de tipo empresarial aunque minifundista, la muestra nos indica que no existen reservas para la capitalización, por lo que es evidente que a un ingreso mayor, la población responde con un gasto mayor.

Por su ubicación, este agroambiente resiente uno de los daños mayores en el aspecto ambiental, el uso de agua de riego proveniente de las partes altas de la cuenca, después de ser utilizadas por las poblaciones en su trayecto, el uso inadecuado mantiene la imposibilidad de los productores para la producción de hortalizas o cultivos mas rentables, además de que se acumulan paulatinamente mas residuos en la tierra de cultivo y en el vaso del lago. La dinámica de vida de esta región es más en seguimiento de las condiciones urbanas de la ciudad y menor en el aspecto de vida rural.

Lo que si atañe indistintamente a los agroambientes de la cuenca son los efectos de la estructuración globlizada y el mercado abierto a la competencia mundial, traducido esto en la desatención del campo por las estructuras de gobierno con el retiro de créditos y subsidios y el bajo precio de las cosechas obtenidas, los productores rurales no encuentran todavía una explicación lógica para la inserción del país en este ritmo alocado de crecimiento del capitalismo, y a pesar de ello encuentran salida a la crisis mediante la implementación de actividades múltiples.

Sin embargo, el que las UPF encuentren una salida para sus problemas en particular, y que en este intento dejen de lado las actividades agropecuarias, no es de ninguna manera una solución para la misma crisis en un contexto nacional, la producción como sinónimo de autonomía y soberanía alimentaria, debe encararse con otra visión, ningún subsidio es poco cuando de ser autosuficientes se trata, es mas caro el precio que se paga cuando se depende para comer de las negociaciones con otros países que sí producen excedentes, además de alto precio en el aspecto monetario, se paga con pedazos de dignidad nacional, y el nacionalismo es parte de lo que actualmente se adolece y que se debería fortalecer. La diversidad de actividades, se aprecia en el cuadro 75

Cuadro 75. Integrantes por actividad remunerada y no remunerada en la muestra, en los agroambientes de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

ACTIVIDAD	INTEGRANTES		
	SIERRAS ALTAS	LOMERÍOS	LL. DE RIEGO
Hogar	25 (25.77)	66 (33.3)	71 (31.7)
Agropecuaria	23 (23.71)	52 (26.7)	76 (33.9)
Escuela	24 (24.74)	50 (25.3)	54 (24.1)
Menor de Edad	6 (6.18)	6 (3.0)	6 (2.7)
Empleo Doméstico	3 (3.09)	6 (3.0)	2 (0.9)
Profesionista	8 (8.24)	5 (2.5)	6 (2.7)
Empleo en Comercio	8 (8.24)	5 (2.5)	9 (4.0)
Jornalero urbano		4 (2.0)	
Jornalero agrícola		2 (1.0)	
Discapacitados		2 (1.0)	
TOTAL	97	198	224

Fuente: elaborado con información d encuestas

Nota: las cifras entre paréntesis, nos indican porcentajes por actividad

Algunas condiciones que corroboran los resultados resumidos en los párrafos anteriores, y que son contrastantes en la cuenca en su conjunto se describen a continuación.

Cambios en la importancia de cultivos

El Maíz ocupa el primer lugar en importancia económica y social en los agroambientes estudiados en la cuenca, dado que predomina en superficie de uso agrícola y es el alimento básico del medio rural en las UPF.

El análisis simple de las cifras nos muestra una gran consistencia en lo referente a superficie sembrada considerando un periodo de casi 50 años para el cultivo de maíz, fluctuando alrededor de las 60 mil ha. Los incrementos que se observan en la superficie cultivada en la última década se deben sin duda a los apoyos recibidos por superficie sembrada en el programa de PROCAMPO, pese al retiro del Banco de Crédito Rural (BANRURAL), con apoyos crediticios para cultivos de baja rentabilidad a partir del año 1990.

El cultivo tradicional de “milpa”, donde la asociación fue predominante en la siembra de maíz, principalmente con frijol y calabaza, prácticamente tuvo que ser abandonado por las exigencias del BANRURAL, ante la aplicación normativa de la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA), sobre todo a partir de 1970 cuando el crédito fluyó en forma abundante.

A partir de entonces el campo se convirtió en un barril sin fondo, (la sabiduría popular tiene su propia opinión: “el campo no es un barril sin fondo, es el barril del que todos quieren sacar agua”) por la deficiente planeación y la aplicación indistinta de paquetes tecnológicos, o bien con las cifras simuladas de altos rendimientos por parte de SAGAR, que contrastaban con la continua siniestralidad reportada por cifras oficiales de BANRURAL Y ANAGSA.

Hoy el maíz ha pasado a una modalidad de monocultivo, sin los beneficios que representó la siembra de frijol como proveedor de nitrógeno al suelo, sin el apoyo de la calabaza como un controlador eficaz de malezas mediante el sombreado y sin la rotación adecuada de ciclo a ciclo, debido a su condición de uso casi exclusivo en el ciclo agrícola primavera-verano, como cultivo de temporal.

Esto ha traído como consecuencia, el empobrecimiento paulatino del suelo, así como el subaprovechamiento del potencial productivo con una sola especie, cuando pueden ser dos o tres.

Es de hacerse notar que a pesar del manejo político-crediticio que se impuso, la variación del cultivo de maíz en la cuenca, no es significativa en un periodo de 50 años, al pasar de 63,159 ha en 1950 a 56,498 ha en el año 2,000 un disminución de 6,661 ha que han pasado a ser cultivadas de sorgo para grano, este cultivo con un crecimiento acelerado a partir de 1970 cuando se registran 846 ha contra 14,283 ha en el año 2001 (SAGARPA, 2001).

La razón por la cual no decae en forma definitiva el cultivo de maíz, pese a no ser rentable, es que el campesino asegura un alimento básico durante el año y encuentra así la forma de defenderse ante las adversidades que pudiese tener y que le impedirían alimentar a su familia, Es más que una inversión, una estrategia de vida para las UPF.

El sorgo como cultivo de importancia, aparece en la cuenca después del año 1979, para alcanzar un auge importante en 1998 con 18,299 ha y para el año 2001, la mayor parte de la superficie establecida en la parte irrigada y en menor escala en los lomeríos de temporal. Su importancia mayor radica en el consumo que se tiene de este en la elaboración de raciones alimenticias para ganado de todo tipo, la ganadería de las llanuras de riego complementan su alimentación mediante la utilización de forrajes en verde, principalmente alfalfa y suplementos con sorgo.

Tanto en el caso del sorgo para la alimentación animal, como el maíz para la alimentación humana y elaboración de alimentos balanceados para animales, se tiene un consumo de 54%, y una venta del 55%, estos son los productos de mayor producción y consumo en la cuenca en volumen, para los cuales se logra una autosuficiencia en las UPF, con excedentes para ventas, caso contrario el del frijol que debido a la baja producción, tiene que adquirirse de regiones distantes de la cuenca, principalmente en otros estados de la República. En el cuadro 76 se aprecia el consumo y la venta de estos granos.

Cuadro 76. Consumo y venta de los principales granos producidos en la muestra en los agroambientes de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán

CULTIVO	PRODUCCION	CONSUMO	VENTA
		(TON)	
Maíz sierras altas	248	113	135
Maíz lomeríos	238	178	60
Maíz riego	509	360	150
Sorgo riego	699	124	574
Sorgo temporal	43	12	30
TOTAL	1737	787	949
%	(100)	(45)	(55)

Fuente: elaborado con información de encuestas

Dadas las condiciones de aprovechamiento de los recursos, combinada con una serie de factores macroeconómicos, como lo son la globalización de la economía y sus efectos sobre nuestro país y la estructura actual de las instituciones del sector oficial, la liberación de precios acorde a los mercados internacionales, la descapitalización de los productores de bajos ingresos y al final la baja rentabilidad que representan los granos en las cadenas productivas, hace pensar que a pesar de ser la agricultura una de las actividades preponderantes en la región de estudio y de suministrar una gran parte de los requerimientos alimenticios de la capital del estado, la actividad como tal está siendo apoyada por la aportación de capital de otras actividades que complementan a fin de cuentas los ciclos productivos y los ingresos reales de las unidades domésticas.

Mención aparte merece el trigo, por su producción a la baja, principalmente por la dificultad de irrigación, dado que compite contra el abasto de la ciudad capital del estado durante el periodo de sequía, además del bajo precio de mercado, lo que ha acarreado continuos problemas entre las autoridades estatales y los

productores, por la asignación de subsidios que contrarresten las pérdidas. De 1990 a la fecha la siembra de trigo se ha reducido en un 50%, al pasar de una superficie irrigada y sembrada de alrededor de 5,000 ha de este cereal en el año 1990, a 2,600 en el ciclo OI 2001 (SAGARPA, 2001).

A pesar de la comercialización de grandes volúmenes principalmente de maíz sorgo y trigo, el productor no logra un despegue real que capitalice su actividad como producto directo de su esfuerzo, la batalla diaria con la tierra rinde frutos pero el mercado constriñe y nulifica el esfuerzo de miles de agricultores con vocación que se resisten a abandonar la tierra. Como el ejemplo más ilustrativo está el caso del maíz en el estado de Michoacán, cuyos costos de producción superan los rendimientos medios en terrenos de temporal y se tendría que llegar a producciones de más de 4 toneladas por unidad de superficie, para obtener una rentabilidad positiva.

La cuestión de género en el trabajo rural

La globalización penetra en las sociedades rurales, desestructura y modifica sus estilos de vida, pero sobre todo ha requerido de la movilización de fuerza de trabajo femenina. La incorporación masiva de las mujeres a la población económicamente activa del sector agrícola, se presenta en dos sentidos: en la agricultura comercial de cultivos de frutas, hortalizas y flores; y en la generación de estrategias de supervivencia para enfrentar los diferentes cambios. (Núñez *et al.*, 2000).

Al respecto, Ochoa (2001), considera que la mujer no solamente participa en las estrategias de vida en su ámbito regional, sino que esta participando cada vez mas en la migración internacional, no solamente por causas que se relacionen con el aspecto económico y de sobrevivencia en la misma inercia que la llevan a cabo los varones, sino que su incorporación depende de

distintos factores como el ubicar a sus familiares ya emigrados o por cuestiones de salud de los mismos.

Se establece con anterioridad en el análisis que arrojan las encuestas que la participación directa de la mujer en las actividades inherentes a los cultivos y manejo de ganado, no se manifiestan en las apreciaciones cuantitativas respecto a la gama de actividades de la unidad de producción familiar como trabajo remunerado, la aseveración anterior no tiene absolutamente nada que ver con negarle a la mujer y a menores de edad su participación en el sistema de producción en los agroambientes descritos.

Se observa una participación relativamente importante por la cantidad de mujeres que la realizan, en la región cercana al lago, productora de hortalizas y que comprende principalmente el municipio de Copándaro de Galeana, básicamente en la etapa de recolección de hortalizas y flores.

Existe una participación activa y fundamental de cooperación y aportación a que la racionalidad de las UPF y del sistema de producción se mantenga en una constante reproducción por parte de estos integrantes, aunque no en la misma intensidad de acuerdo a las dinámicas que en cada región se describen.

La participación femenina empieza en la actividad tal vez mas importante dentro de la UPF como factor de cohesión, la conducción ordenada del hogar, pasando por actividades que implican la aplicación de su sentido común hasta el esfuerzo físico en el manejo de especies de traspatio y vegetales, la puntual participación en la preparación de alimentos, como una concesión o exclusividad que la cultura regional le asigna y que es vital en el ciclo de trabajo que se desarrolla, la responsabilidad mayor de los niños en edad escolar , limpieza, salud y alimentación para estos etc. Parte de estas actividades son realizadas por las madres como cabeza femenina en la UPF con la participación de las hijas que no están en actividades escolares y que por lo tanto

permanecen la mayor parte del día en el hogar cuando no realizan actividades remuneradas fuera de la unidad

Concretamente en la parte alta de la cuenca donde predomina el agroambiente de sierras altas, las actividades agrícolas se desarrollan por parte de los adultos varones y niños que no están en periodo escolar, a una distancia promedio de 2.5 a 3 km de los centros de población, esto implica que tengan que llevar alimentos para una comida en el campo debido a la dificultad que significa el que alguna de las hijas o la madre se tuviera que desplazar esta distancia, no por la distancia en si, sino por el tiempo que abandona el hogar, situación que se cuida celosamente como costumbre.

Se entiende que no es el común en este agroambiente el que se lleven alimentos de la casa al campo en el momento que son requeridos, regularmente al mediodía, pero no sucede así en el total de las UPF, las que poseen terrenos mas cercanos pueden hacerlo, lo cual es todavía mas alentador en el aspecto anímico, al reunirse parte de la familia en la comida y en el lugar de trabajo, en ocasiones, son los hijos al salir de la escuela quienes llevan a cabo esta labor de participación o bien son acompañantes de la madre o de alguna de las hermanas.

Cambia la situación en el agroambiente de sierras bajas y lomeríos, regularmente los terrenos se encuentran ubicados en las inmediaciones de los poblados y con una comunicación terrestre mas segura, condiciones menos escabrosas en la fisiografía lo cual permite que una gran cantidad de mujeres acudan a llevar alimentos ya sea en el almuerzo para quienes prefieren trabajar muy temprano, o bien en la comida para aquellos que previamente realizan una comida en su casa. Es común observar principalmente en las labores de siembra a escarda y en la recolección, filas de mujeres en esta actividad, la cual se lleva a cabo de manera rápida para permitir la continuación del trabajo y para el regreso al cuidado del hogar. Términos como el de las "comideras" o

las “mujeres de la comida” son utilizados en una gran parte de la cuenca para describir muy acertadamente la actividad, como en todos los agroambientes existe también la diferenciación respecto a llevar consigo los alimentos o esperar que les sean llevados. De igual forma es variable la participación de las madres, las hijas mayores aún los hijos que están disponibles para hacerlo.

En el agroambiente de llanuras de riego, básicamente en el valle Morelia-Queréndaro, cambia totalmente la dinámica de trabajo de la familia con respecto al resto de la cuenca, no existe una participación constante en las labores de cultivo, a excepción de quienes se dedican al maquilado con sus tractores, los padres como participantes principales de la actividad se limitan a pagar por las labores y solamente se convierten en observadores, en estas condiciones de agricultura mas comercial la familia participa en menor proporción, los hijos solamente son iniciados cuando deciden manejar el tractor o los vehículos en que normalmente transportan forrajes o supervisan el trabajo previamente programado para los tractores. En estas condiciones la actividad de llevar alimentos desaparece por completo, los medios de transporte facilitan el desplazamiento y aún así solo en casos muy raros llega a verse la actividad como participación familiar. Tampoco significa esto que el productor o sus hijos se desliguen de la parcela, sino que la participación es menor y menor el esfuerzo físico que se aplica para la producción, la adaptación es significativa y refleja también que el productor se limita en participar, debido al poco ingreso que la siembra de granos le representa y dedica su tiempo en otras actividades y a la disponibilidad de maquinaria agrícola, propia o rentada mediante maquila.

Estrategias y oportunidades en la producción rural

Sierras altas

En este tipo de terrenos que conservan gran cantidad de humedad por su composición misma y la cercanía con las áreas boscosas, el potencial para

cultivos de invierno, principalmente leguminosas de crecimiento rápido como el ebo o janamargo de invierno es muy alto, de tal manera que un manejo adecuado de este tipo de leguminosa en terrenos que normalmente se quedan para descanso significaría forraje de mayor calidad para el ganado ya sea en pastoreo libre o de corte, además de una gran ayuda para la nitrificación del suelo, a un costo muy bajo ya que solamente la labor de rastra y siembra serían indispensables para su desarrollo. La rentabilidad de los cultivos forrajeros para su venta deshidratados y empacados principalmente en el caso de la avena, significan una alternativa para el incremento de los ingresos de la UPF, la alta demanda de este tipo de complementos para la alimentación del ganado la hace atractiva, aunque depende mas de una mecanización suficiente o disponible, que de un manejo por demás sencillo y conocido por los agricultores locales.

El manejo de una especie piscícola en particular como lo es la trucha arcoiris, para lugares donde el escurrimiento de agua es constante y pueden hacerse derivaciones de poca inversión esta representando un buen negocio y una buena alternativa para enriquecer la dieta familiar, como una promoción de los organismos responsables de la piscicultura en el estado, se ubican al menos 12 pequeños estanques cuya producción varía de dos mil a 12 mil crías de trucha arcoiris por ciclo productivo para su desarrollo y venta, estas personas han recibido capacitación para manejo de alimentación y prevención de enfermedades mediante cursos especiales y consideran un acierto esta promoción gubernamental, dado que el agroambiente presenta las características mínimas indispensables para esta especie, condiciones que a estas alturas se encuentra también sub-aprovechadas.

En relación a las posibilidades que representan los cultivos tradicionales, particularmente refiriéndonos a los granos, en este agroambiente la productividad se encuentra en un nivel aceptable, no así la rentabilidad, fundamentalmente por el bajo precio de los productos en el mercado, por lo

cual la inercia de cultivo que el productor se marque será siempre la adecuada a sus necesidades. No será significativo ningún avance de tecnología tendiente al incremento de producción, ya que siempre su inversión será superior al beneficio obtenido.

La variante que representa alguna opción es el manejo de pequeños hatos ganaderos los cuales proporcionen animales para la venta y puedan ser usados en la alimentación de estos, parte de la producción de granos y esquilmos, para darles un valor agregado; no se puede obligar al campesino a producir excedentes cuando no tiene este un subsidio de respaldo que amortigüe sus inversiones y que haga rentable su trabajo. Los subsidios que recibe actualmente como lo es el PROCAMPO casi generalizado, el Crédito a la Palabra obtenido por un número muy bajo de productores, que de alguna manera son un paliativo, si no al proceso productivo si al ingreso de la UPF, no son suficientes para capitalizar al productor y la vía que lógicamente debería dar la solución a la obtención de capital de trabajo como lo es el crédito para el campo esta totalmente vetado

Sierras bajas, lomeríos y valles de temporal

Dado que las condiciones de calidad del suelo y disponibilidad de agua son la principal limitante para desarrollar actividades de explotación rentable de cultivos diferentes a los tradicionales, se enfocan las expectativas a la obtención de ingresos mediante el manejo de pequeños hatos ganaderos, que a la vez están limitados por la modalidad de usufructo de la tierra, la mayoría de la tierra sigue dotado como ejido y la organización de este se conserva, a pesar de la titulación implementada por la Secretaria de la Reforma Agraria mediante el PROCEDE el tamaño promedio del hato ganadero bovino es de 12 cb por productor, de tal manera que se obtienen en promedio 5 becerros por año que pueden estar disponibles para engorda y venta a los dos años de edad, debido principalmente a que no reciben una alimentación adecuada y a que en muchas

de las ocasiones, se les limita el amamantamiento por la necesidad de la leche para consumo o venta, en su periodo de finalización estos animales reciben como alimentación principalmente granos molidos de la cosecha del productor mezclados con algún alimento balanceado o bien con salvado, gallinaza, melaza, garbanzo con alto contenido proteico, para acelerar el proceso de engorda, esto complementado también con rastrojos molidos de los esquilmos que pueden aprovecharse para empacado.

Desde luego el valor agregado que se le da al producto básico que en este caso sería, maíz o sorgo, lleva también un costo elevado, por concepto de empacado, molido tanto de grano como de rastrojo y compra de suplementos, para finalmente obtener una ganancia limitada que mas les es útil como un ahorro en tiempo que como un negocio redituable, la venta de los becerros cuando no se tiene disponibilidad de tiempo o dinero para finalizarlos también es una opción que se practica en la región.

La producción y engorda de cerdos es también importante, además de ser una de las actividades ganaderas donde la mujer y los hijos menores participan mas activamente. Por lo regular son explotaciones de traspatio con 1-3 hembras que proporcionan cada una 6 crías en promedio, con dos partos anuales y que son finalizados en el transcurso del año para disponer de dinero en fechas pre-establecidas, de importancia para la UPF como puede ser la fiesta del pueblo, bodas , bautizos, cumpleaños y tradiciones similares, actividad que también involucra la propia producción de granos y suplementos para engorda, mas que el uso en la alimentación cotidiana, es considerada esta actividad como un ahorro para tiempos difíciles o para ocasiones especiales, y no por cuestiones de rentabilidad, que difícilmente pudiese resistir un análisis económico a fondo.

En orden de importancia sigue en este agroambiente, la cría de aves de corral principalmente gallinas, de las cuales se obtienen alimento más en el corto plazo, al disponer de huevos y carne al alcance de la mano, con muy poca

inversión, dado que la mayoría de los UPF que las manejan, es en completa libertad durante el día, sin atención de enfermedades y con muy poca suplementación de alimento, prácticamente son solo granos sin moler de la producción de la unidad.

La ciudad como punto de trabajo y el retorno a su lugar de origen es común en la región mas cercana a la capital del estado, predomina con mucho el trabajo de albañilería en todas sus modalidades, el desplazamiento de grandes cantidades de adultos jóvenes y menores de edad en una rutina que implica el levantarse a las 5 de la mañana, y retornar a las 6 de la tarde en una jornada que se alarga por la necesidad del traslado, hace que la actividad absorba el día completo y sea poco lo que se pueda hacer en actividades relacionadas con la agricultura, a excepción de unos cuantos y solamente los sábados por la tarde y los domingos. Caso similar el de empleados de comercio y profesionales en activo, en cuyo caso, muchos no regresan a su poblado, hasta los fines de semana, por el costo que implica moverse diariamente de un lugar a otro, comparado con vivir con parientes o hacer pagos de renta.

En cuanto a estrategias que no están necesariamente bajo el control de los padres como cabeza de familia, se encuentra la migración al extranjero, en este agroambiente todo hijo de más de 15 años es candidato a migrante, siempre y cuando se tengan los medios económicos o los enlaces correctos en las redes de familiares para lograrlo. Esto representa un tema complejo por la diversidad de acciones que se toman, padres que empujan a sus hijos por la necesidad, por el llamado de algún familiar que ya se encuentra radicado, hijos que comprometen a sus padres con el costo del intento, padres que realmente no quieren que sus hijos se vayan, hijos y adultos en general que salen huyendo de las poblaciones por algún delito, recién casados que no encuentran en la población la manera de mantener una vida independiente y toda circunstancia que implique la necesidad económica y de seguridad en las UPF. La modalidad en el pago, mas frecuente en el presente, es el compromiso de pago por

intermediación de parientes dentro o fuera del país de destino que invariablemente es EU, asegurándose con esto de no hacer una inversión en falso hasta que se logra el objetivo y evitando también el despojo, al llevar dinero consigo y los asaltos con el riesgo de perder la vida.

Es apreciable desde luego que los recursos naturales disponibles no son bastos y que las estrategias en función del uso de la tierra tampoco lo son es aquí donde se observa mayor limitación económica e índices de marginalidad más altos dentro de la cuenca. La población rebasa con mucho la disponibilidad de oportunidades ante lo cual se refuerza la tendencia migratoria al crecimiento.

Llanuras de riego.

En esta región existen de acuerdo a la información oficial de programas como PROCAMPO y Alianza para el Campo, las UPF que reciben un mayor numero de apoyos oficiales, el contar con terrenos de riego y cultivos en su mayoría mecanizados, les permite una mayor libertad en tiempo para gestiones y para enterarse mas a fondo como obtener subsidios con una mayor rapidez que otros estratos de productores.

Son los productores que aprenden a ser una carga continua para el gobierno en turno, que saben obtener recursos de las dependencias involucradas en el sector y aún de otras que les son de utilidad, como las que manejan maquinaria pesada, dragas, asfalto, cemento y que de alguna manera cuentan con insumos propios del mantenimiento de canales o caminos vecinales, son quienes por la necesidad de mantenerse en un nivel productivo privilegiado, implementan estrategias que en términos de legalidad pusiesen ser cuestionables, aprenden a manejar la normatividad oficial, saben ser prestanombres entre familiares y saben el valor de la corrupción en pequeño como un arma eficaz para trámites mas expeditos y para hacer de su lado a empleados y funcionarios de los niveles operativos bajos.

Este tipo de habilidades desde luego que no se maneja en el total de los productores, pero es en este estrato donde se observa más claramente. Otra fracción de productores que son los que trabajan con aguas limpias o relativamente limpias autorizadas para la producción de hortalizas, implementan actividades de tipo comercial, como vender directamente en tianguis dentro de la ciudad, o bien llevar su producción a estados vecinos, donde no se produce algún producto que manejan, en general obtienen ganancias superiores a quienes venden en la parcela o entregan su producto a los mercados de abasto, donde el precio es muy inferior, esto también implica el desplazamiento en espacio, de un sector que generalmente lo cubren los hombres por la necesidad misma de maniobras

Es la migración una de las actividades alternas que mas se significan, por lo regular este estrato cuenta con recursos económicos en una mayor proporción que los otros dentro de la cuenca, por lo que su solvencia en estos gastos es mayor, este fenómeno se da en las mismas condiciones que prevalecen en la cuenca, como una necesidad de buscar empleo de mayor remuneración mismo que no se encuentra en las localidades de la región.

Un sector que logra diferenciarse de otros es el de la producción de leche, como quedo establecido, la principal especie explotada en las llanuras de riego es el ganado bovino, y de esta el ganado lechero estabulado y semiestabulado, se ha logrado un nivel de tecnología que permite una productividad media que combinada con la siembra de forrajes, principalmente alfalfa y avena, permite a la actividad sostenerse, mediante la venta de leche "bronca" en la capital del estado y poblaciones importantes como lo son las cabeceras municipales.

Esta actividad es continuamente cuestionada por la tendencia a la adulteración de la leche hasta en un 50%, pero a la vez aceptada por la población ante la escasez del producto y el alto costo de la leche pasteurizada. De tal forma es importante este comercio en la región, que no ha prosperado ningún intento de

establecer una planta pasteurizadora que acopie la producción de la cuenca y no han dejado de producirla las UPF que tradicionalmente lo han manejado por muchos años. Es en este agroambiente es donde se observa la venta mas agresiva de terrenos ejidales, esto debido principalmente al avance de la urbanización en los alrededores de la ciudad capital y de las cabeceras municipales, así como obras de descentralización como planteles educativos, el aeropuerto y en general una construcción indiscriminada sobre las áreas ubicadas a lo largo de las carreteras principales. La costumbre de añorar una cabaña fuera de la ciudad hace que una gran cantidad de personas compren terrenos y construyan casas pequeñas y por lo regular sin servicios básicos, como un ahorro de sus ganancias o como vivienda permanente, con todos los problemas que esto genera.

Las alternativas de producción

Algunas alternativas que se desprenden del análisis de las actividades de las UPF en los agroambientes en la cuenca son las siguientes:

1. Producción de forrajes en terrenos de humedad principalmente leguminosas (ebo) y gramíneas (avena) para satisfacer la demanda regional ya que el empacado aparece como una buena opción
2. Piscicultura (trucha arco iris), se cuenta con los recursos naturales suficientes para el establecimiento de estanques en pequeña escala, en toda la franja de las sierras altas de la cuenca.
3. Incremento de la actividad en ensilados, los resultados que se observan son positivos
4. En las llanuras de riego, al sur de la cuenca en el valle de Tiripetio-Santiago Undameo, se cuenta con agua poco contaminada y dado que las condiciones

para la horticultura intensiva nos son las adecuadas debido principalmente a las heladas severas que se presentan, existe un gran potencial en cuanto a especies forrajeras de riego para su uso en verde , ensilado o bien deshidratado y empacado, además de una gran demanda en las localidades mas cercanas a la sierras altas, y las próximas a la ciudad de Morelia

5. El policultivo, paradójicamente representa una alternativa, el abandono de prácticas tradicionales ha repercutido en la diversidad de alimentos que se obtuvieron en una misma superficie, con las ventajas que representa por la asociación misma de leguminosas con gramíneas y en muchos casos con cucurbitáceas como la calabaza en sus diferentes tipos.

CONCLUSIONES

Con la información obtenida y analizada en los capítulos anteriores se pueden establecer las siguientes conclusiones.

Las UPF no tienen un adecuado balance entre ingresos y egresos, los efectos de una economía globalizada nulifican el esfuerzo, al forzar a los productores rurales a una competencia desigual, prácticamente abandonados y sin los subsidios necesarios para hacer menos pesados los efectos del libre mercado.

No existe la certeza de un relevo generacional en la actividad, por dos causas principales, la migración de los hijos varones y lo poco atractivo de la actividad en términos de rentabilidad. Las UPF cuentan con un promedio de 4.5 integrantes, lo que nos indica que solamente tres de los hijos o menos se encuentran disponibles para llevar a cabo las labores agrícolas, si se considera que más del 50% son mujeres, la participación en labores directas en el campo disminuye.

Se observa bien definido la situación de posesión de maquinaria agrícola, los productores que cuentan con ella, llevan a cabo actividades en mayor superficie y con técnicas específicas de aprovechamiento de cultivos principalmente forrajeros, para ensilado y empacado, la capitalización por este solo concepto hace la diferencia entre agricultura de subsistencia y agricultura comercial. Se considera una capitalización regular de las UPF en la cuenca, situación que se hace patente principalmente por el valor especulativo que tienen las tierras, con fines de urbanización.

Las UPF diversifican sus actividades, al menos en 5 variantes que les proporcionan ingresos, la actividad agropecuaria pasa a un segundo nivel de importancia, a pesar de ser la base de un arraigo tradicional en la región, la diversificación de este ingreso, es la estrategia principal que implementan las

unidades como defensa ante la presión de los efectos de un mercado global que afecta el valor de sus productos primarios.

En términos de bienestar, la UPF tienen un gasto restringido en la parte alta y media de la cuenca, en la parte alta no obstante tienen ingresos mayores al gasto, lo que les permite capitalizar, en la parte media el gasto es superior al ingreso, lo que pone de manifiesto que debe haber otros ingresos complementarios que pudiesen ser remesas de migrantes que no manifiestan en su totalidad al momento de la encuesta. En la parte baja de la cuenca en las llanuras de riego, el gasto es familiar es alto, similar al ingreso, lo que hace evidente que esta región tiene una dinámica de consumo mayor, por la disponibilidad de recursos y por la inercia del consumismo.

Los procesos productivos no manifiestan avances significativos en tecnología, salvo la adopción de algunas prácticas que son rentables en el corto plazo, como es el caso de los ensilados. Las prácticas de conservación de suelos son aplicadas solamente con el conocimiento tradicional del surcado en contorno, no se manifiestan obras de infraestructura con este fin.

Los productores se limitan a adquirir los productos de transnacionales en los insumos de mayor calidad como son semillas y agroquímicos, comparando el costo de los insumos contra el valor de la cosecha, la incosteabilidad es evidente, por lo que se comprueba la tendencia de no producir estrictamente como negocio, sino como una forma de asegurarse su alimentación y vender parte de los excedentes.

En términos generales en la cuenca, los productores producen excedentes para venta hasta en un 50% del total cosechado, pero dados los precios a que se venden sus cosechas, las ganancias son negativas, lo que nos indica que el productor invierte mas de lo que obtiene, de tal manera que esta subsidiando directamente al consumo de sus productos.

A pesar de la contaminación por la gran cantidad de aguas negras que se depositan en todas las corrientes que desembocan en el lago, existe el potencial para el establecimiento de áreas de producción hortícola, mediante el manejo de las aguas negras con los sistemas adecuados.

Cuadro . Representación numérica de los indicadores de sustentabilidad, en las unidades de producción familiar (UPF), en tres agroambientes de la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán.

ATRIBUTO E INDICADORES	Sierras altas	S. bajas Lomeríos LI. de temporal	Llanuras de riego	OPTIMO 100%	CRITERIOS PARA EL OPTIMO
1.- Ingreso diario por UPF (salarios mínimos)	7.5	1.8	5.2	5	Índices de marginación (salarios mínimos)
2.- Gasto diario por UPF (salarios mínimos)	5.9	1.6	5.5	5	Índices de marginación (salarios mínimos)
3.- Relación ingresos/egresos EQUIDAD	1:1.26	1:0.65	1:0.97	1:1	Parámetro de rentabilidad FIRA (superior a 1:1)
4.- grado de autosuficiencia alimentaria % MAIZ	100	100	100	100	Análisis de encuestas, producción maíz para consumo
FRIJOL	0	80.3	6.8	100	Análisis de encuestas, prod. de frijol para consumo
SORGO	-	-	100	100	Análisis de encuestas, prod. de sorgo para consumo
5.- Grado de adaptabilidad de tecnología %	60	60	90	100	Basado en un paquete de tecnología INIFAP
6.- Acceso a créditos	0	0	0	100	Información de encuestas (crédito por el 50% del costo de su explotación agropecuaria)
7.- Acceso a apoyos oficiales	5.3	16.6	8.4	30	Estadística oficial e información e encuestas (un mínimo de 30% de la inversión agropecuaria)
ESTABILIDAD					
8.-Grado de diversificación de actividades %	6	5	5	5	Análisis de encuestas (sobre 5 actividades en la UPF)
9.- grado de capitalización ADAPTABILIDAD	30	50	100	100	Bajo o alto del 1 al 100%
10.-Capacidad de adaptación a cambios ambientales %	100	100	100	100	Criterio personal basado en la situación regional observada
11.-Capacidad de adaptación a cambios políticos % AUTOGESTION	100	100	100	100	Criterio personal, por observación y respuestas cualitativas
12.-Numero de productores organizados %	0	0	0	100	Información de encuestas y estadísticas oficiales
13.-Grado de independencia de insumos y servicios externos	45	45	36	100	Análisis de encuestas

Fuente: adaptado de Masera et al., 2000, con información oficial y de encuestas

RECOMENDACIONES

Se hace evidente la necesidad de implementar otros sistemas de subsidios directos a la producción, en proporción similar a la que se otorgan en otros países, la producción que se obtiene esta en declive, principalmente por las condiciones desventajosas en que los productores rurales trabajan. El apoyo con subsidios es justificado, ante la desigualdad con que se compete en el mercado internacional y la limitación básica natural y de economía nacional.

La atención a actividades productivas que se marcan como alternativas en un ámbito microregional, significan una buena opción para elevar el ingreso y la calidad de alimentación de los productores que viven en las estribaciones de las sierras altas, tales como la cría y engorda de especies acuícolas, y la producción de forrajes para ensilado.

En la parte media, las opciones parecen no estar bien definidas, es recomendable un análisis mas preciso de actividades concretas, no solamente agropecuarias, que permitan el incremento del empleo, para restarle presión al uso de los recursos que se observan sobrexplotados principalmente por la ganadería.

Para las áreas de riego, en el corto plazo deberán atenderse problemas muy visibles y que se han demandado por la sociedad durante mucho tiempo, como son las descargas de aguas negras de los principales centros de población y las descargas industriales de las fábricas y talleres automotrices. La instalación de plantas tratadoras de aguas negras no es una realidad, es una acción que se tiene planteada desde hace más de 15 años sin que se avance en esto.

El ajuste a los programas educativos de las escuelas de nivel medio y superior, para la obtención de profesionales de las diferentes disciplinas que se comprometan a participar en los procesos sociales de adaptación de las

comunidades rurales, ante la velocidad de los cambios que involucran la participación de todos. La implementación de una cultura ecologista en las etapas iniciales de escolaridad es importante, los programas escolares deben reforzar el conocimiento en el manejo y uso adecuado de los recursos naturales como materia obligada.

La investigación que proponen los centros académicos con posibilidades de realizarla, debe enfocarse también a especies que tradicionalmente han sido despreciadas por su abundancia en la región y por que hasta ahora no se ha tenido la necesidad urgente de su aprovechamiento, tal es el caso del nopal para sus diferentes usos, los agaves para la obtención de bebidas como el mezcal y como la sábila, para usos medicinales y cosméticos.

Finalmente, es recomendable la atención más precisa y efectiva al sector productivo rural, base de la alimentación del pueblo y soporte de una menguada soberanía alimentaria, de la cual el país se aleja cada vez mas, ante el incremento poblacional y el deterioro de los recursos, y recordar que las civilizaciones de antaño, sufrieron su peor daño cuando escasearon los alimentos y se implementaron acciones de fuerza para adquirirlos, dando paso al sometimiento de los mas débiles, ante la imposición del mas fuerte, como se aprecia actualmente entre países llamados desarrollados y los que se encuentran en la pobreza.

LITERATURA CITADA

- Afanasiev, V., G. 1978. La dirección científica de la sociedad: experimento de investigación en sistemas.: Editorial Progreso, Moscú.
- Altieri M., A. 1995. Creando sinergias para una agricultura sustentable, Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales. GIDSA, México.
- Anaya, G., M. 1984. Manejo de recursos agua y suelo en la producción de alimentos y para evitar el deterioro ecológico. Los Suelos de Ando, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Estado de México.
- Appendini, K . 1992. De la milpa a los tortibonos. p. 21. En Agroecología y Desarrollo Sustentable. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillos, Estado de México.
- Aracil, S., J. 1983. Elementos de la dinámica de sistemas. Alianza Editorial, Madrid, España.
- Astier, M. 1995. Agroecología y desarrollo sustentable. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillos, Estado de México.
- Ávalos, C., G. 1997. El enfoque regional para el desarrollo rural. UACH, México.
- Bartra, A. Subsidios ¿para qué? p. 18. En: Astier, M. 1995 Agroecología y desarrollo sustentable. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México
- Bassols, B., A. 1969. Recursos naturales. Editorial Nuestro Tiempo 2ª ed. México.
- Bocco, V., G. E. López M. Mendoza J. Pulido Secundino J. Ortega V. Salinas A. Acosta J. Pérez S. Martínez. 2002 Regionalización Ecológica, Conservación de Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial en la Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán. Informe CONACYT, Instituto de Ecología, UNAM. Campus Morelia.

- Calva, J., L. 1992. Probables efectos de un tratado de libre comercio. p. 31.
En: Agroecología y Desarrollo Sustentable. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México.
- COESPO. 2001. Cuadernos de Trabajo sobre la Migración Internacional. Consejo Estatal de Población. Morelia, Michoacán.
- CONAPO. 2001. Consejo Nacional de Población. <http://www.conapo.gob.mx>
- CONACyT. 1993. Sistemas de producción y desarrollo agrícola. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Colegio de Postgraduados, Montecillos, Estado de México.
- Chayanov, A. 1974. La organización de la unidad económica campesina, México
- DDR. 092, 1999. Informes de siembras, Distrito de Desarrollo Rural. Morelia, Michoacán.
- Duch, G., J. 1987. Discusiones metodológicas, Revista de Geografía Agrícola. UACH, México.
- Escobar, M., D., J. Romero P., J. Andrés A., M. A. Núñez V., J. Vence G., D. Rivera M. Regiones agrícolas de Michoacán. UACH, Centro Regional Universitario Centro Occidente, Morelia, Michoacán
- Fundación Universo 21. 1990. Desarrollo y medio ambiente en México.
- García, A., H. 1999. La cuenca como unidad de estudio. Artículo, Inédito. UACH.
- García, B. 1990. Lagunas, deterioro ambiental y tecnológico en el campo semiproletarizado. UACH, México.
- González, E., A. 1990. Principios lógicos, metodológicos y teóricos para la clasificación de los sistemas agrícolas. UACH. México.
- Gómez, A., R. 1977. Introducción al muestreo, tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Colegio de Posgraduados, Montecillos, Estado de México

- GASE. 1995. Indicadores Ambientales para Latinoamérica y el Caribe. Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos. San José de Costa Rica
- GIDSA, 1995. Semillas para el futuro. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales Morelia, GIDSA, México.
- Hernández P., L. 2001 Una Respuesta al Campo. La Jornada. Marzo 12. p. 16.
- INEGI, 1990. Censo general de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI, 1994. Estadísticas del Medio Ambiente. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
- Jiménez, S., L. 1994. Sostenibilidad y ecología en el desarrollo rural en México, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México.
- Lichtensztein, S. 1993. Recursos naturales y usos agrícolas. p. 23. En: Astier, M. 1995. Agroecología y Desarrollo Sustentable, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México.
- Masera, O. 1992. Carbon Emissions From Deforestation in México. p. En: Agroecología y Desarrollo Sustentable, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. México.
- Masera, O., M. Asier y S. López. 2000. Sustentabilidad y Sistemas Campesinos, Mundi Prensa. México.
- Muench, N., P. 1978. Los sistemas de producción agrícola en la región lacandona, Chis. Tesis Profesional UACH.
- Muench, N., P. 1978. Producción agrícola regional y las bases conceptuales para su estudio. Revista de Geografía Agrícola, UACH.
- Müller, S. 1995. Evaluating the sustainability of agriculture at different hierarchical levels: A framework for the definition of indicators. Inter.-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA)

Núñez V., M. 2000. Consideraciones sobre la sociedad rural y su desarrollo. artículo, Chapingo, México.

Ochoa V., C. 2001. Cuadernos de trabajo sobre la migración internacional. COESPO, Michoacán, México.

Palacios, L., J. 1983. El Concepto de región. Revista Interamericana de Planificación. Vol. XVII No. 66, México.

Parra, M. 1981. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias, especialista en Botánica, Colegio de Postgraduados. Montecillos, Estado de México.

Pichón y Urquillas, 1999, Mediación para la sustentabilidad. La agricultura Sustentable a través de la Participación Campesina. The British Council CIESAS, Plaza y Valdez. México

Pompa, I., Y. 1995. Impacto del deterioro ambiental del lago de Cuitzeo en organizaciones de pescadores de la ribera. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma de Chapingo. México.

Ponce, F., y H. Cuanalo, 1981. La regionalización del ambiente basada en la fisiografía y su utilidad en la producción agropecuaria. p. En: Xolocotzi, E., H. Agroecosistemas de México. Colegio de Postgraduados. México.

Rappaport, R.A. 1970. Teoría general de los sistemas. p. 80. En: Pensamiento Crítico. La Habana, Cuba.

Romero. P., J., F. Peña de Paz y A. Ortiz Calderón, 1999. Agricultura y recursos naturales en la cuenca del Lago de Cuitzeo (problemas y alternativas). Informe CONACYT. UACH. Morelia, Michoacán.

Romero. P., J. G. Vargas, J.O. García, J. Pulido, F. Peña, A. Rebollar, D. Rivera. 2001. Agricultura, población y deterioro de recursos naturales en Michoacán: diagnóstico y poropuestas. UACH. Morelia, Michoacán.

- Santos, C., C. 2001. Identidad cultural y desarrollo rural en espacios de articulación campo-ciudad en el marco de la nueva ruralidad. (Conferencia) UAM Xochimilco, México.
- Torres, C., G. 1999. Nueva Ruralidad. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Vargas, U., G. 1990. Cambios Antropogénicos del Medio Ambiente. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.
- Vargas, U., G. J. L. Navarro y J. Bernal, 2001. El impacto económico de la migración en el desarrollo regional de México. p. En: El impacto de la Migración en la Economía Michoacana, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

