

2 de
6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

LA COMUNIDAD RURAL COMO UN
ECOSISTEMA. EL CASO DE LA
NORIA HIDALGO, PUEBLA

T E S I S

Que para obtener el título de
LICENCIADO EN GEOGRAFIA

Presenta

MIGUEL CORTEZ VAZQUEZ

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA
Y GEOGRAFIA



FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO 1. ANTECEDENTES.....	6
CAPITULO 2. DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD.....	19
2.1 Aspectos físicos.....	19
2.2 Aspectos socioeconómicos y culturales de la comunidad.....	26
CAPITULO 3. RELACIONES DE LA COMUNIDAD CON TRES PAISAJES DISTINTOS.....	40
3.1 Relaciones de la comunidad con el paisaje natural.....	40
3.2 Relaciones de la comunidad con el paisaje transformado.....	49
3.3 Relaciones de la comunidad con el paisaje social.....	64
CAPITULO 4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	74
CONSIDERACIONES FINALES.....	96
GLOSARIO.....	104
ANEXO. ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE LA COMUNIDAD RURAL COMO UN ECOSISTEMA.....	106
BIBLIOGRAFIA.....	110

AGRADECIMIENTOS

En el momento actual, la degradación de la naturaleza por el hombre es objeto de numerosos debates. Diversas disciplinas abordan la investigación de tal problemática, a través de métodos de investigación particulares a cada una de ellas.

El geógrafo, estudioso de la superficie terrestre ha quedado a la zaga, por lo menos en nuestro país, en la investigación de tales problemas, a pesar de contar con bases sólidas mediante el conocimiento de varias disciplinas. El presente trabajo constituye un acercamiento al estudio de los ecosistemas humanos, desde un punto de vista geográfico.

Esta investigación se llevó a cabo gracias a la participación de numerosas personas. Quiero manifestar mi agradecimiento a la Dra. Martha Cervantes, quien tomó la responsabilidad de asesorar el trabajo y lo enriqueció con valiosas aportaciones. Mi agradecimiento también al maestro Jorge Rivera y a la Lic. en geografía María del Consuelo Gómez. Sus observaciones fueron de gran importancia.

Mi gratitud al pueblo de La Noria Hidalgo, en donde pasé los primeros años de mi vida y en donde la población participó de mi trabajo con valiosa información, a través de encuestas y entrevistas. Al igual que en cualquier otra comunidad rural en nuestro país, la población de La Noria lucha por sobrevivir, aún en las condiciones impuestas por el sistema económico del que forma parte.

Agradezco la colaboración de mis compañeros y amigos, los geógrafos: Esperanza Rodríguez, Gabriela Villanueva y Jesús Figueroa. A todas aquellas personas, que de una u otra forma participaron en mi investigación, mi reconocimiento.

Finalmente, quiero agradecer a la URAM por formarme profesionalmente y porque, aún contra viento y marea, contribuye al engrandecimiento de México.

INTRODUCCION

Uno de los problemas más comentados actualmente en nuestro país, es el referente a la migración de la población rural hacia las ciudades, así como las relaciones que se establecen entre ambos sectores. Muchos son los trabajos que analizan este aspecto desde el punto de vista de diferentes disciplinas, explicando el origen de tales problemas en función de aspectos de carácter económico, político, social, etcétera; olvidando generalmente que el hombre es un organismo biológico, implicando entonces algunos factores de carácter ecológico, que originan una tendencia a emigrar y que a diferencia de los anteriores, pueden no ser constantes en el tiempo, pues se encuentran determinados por leyes naturales.

El presente trabajo, de ninguna manera pretende encontrar los factores que a nivel nacional determinan el fenómeno anterior. Sus alcances se limitan a una comunidad que difiere cualitativa y cuantitativamente de otras. Sin embargo, el fin de cualquier investigación de carácter ecológico es entender como los mecanismos naturales trabajan en un caso particular, para predecir los efectos de la intervención humana o para buscar generalizaciones amplias. Por esto

se ha elegido el análisis de una comunidad particular.

Posiblemente se cuestiona si el presente trabajo tiene un carácter geográfico.¹ Hace más de cien años que Ernst Haeckel (1869), creó el término ecología para designar a una rama de la zoología, que tendría por objetivo el análisis de las relaciones de una especie animal con su entorno físico y biológico. A la fecha, tal disciplina ha alcanzado gran desarrollo a partir de la ampliación de su objetivo original a la especie humana. Si bien este aspecto ha permitido una amplia publicidad,² por otra parte ha originado problemas metodológicos. Al incluir al hombre como parte de un ecosistema, es necesario tomar en cuenta no sólo leyes naturales, sino también leyes sociales y económicas, que rigen el comportamiento de la especie humana, lo que conlleva a dificultades teóricas.

Tomando en cuenta este último aspecto, resulta difícil hallar a un profesional apto para abordar cualquier problema de ecología humana; en última instancia, cualquiera puede ser ecólogo.

El hombre modifica al ambiente en que habita y tales modificaciones crean circunstancias diferentes en los procesos naturales. Cuando las acciones del hombre sobre la naturaleza rebasan ciertos umbrales, los procesos naturales se ven modificados, de tal forma que un nuevo proceso se desencadena y otro desaparece. Los cambios

¹ Las relaciones entre estas dos disciplinas se analizan en el siguiente trabajo: Aguilar R., Miguel y Vicente Padilla C. (1983). Geografía y ecología. Tesis. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.

² Incluso se lo utiliza como arma ideológica en las campañas proselitistas de los partidos políticos de nuestro país, con frases como "no al deterioro de la ecología", lo cual resulta ser una perogrullada, pues la ecología no se deteriora, decir esto equivaldría a decir "no al deterioro de la geografía". Lo que realmente se deteriora no es la ciencia en sí, sino las condiciones de vida de la especie humana.

en la vegetación de un lugar, por ejemplo, desencadenan nuevos procesos de erosión y modifican las condiciones climáticas. Las consecuencias de estos cambios son difíciles de cuantificar.

No es necesario, pues, ser ecólogo para darse cuenta del impacto que las actividades del hombre influyen en la naturaleza y que además, son de alcance mundial. La biosfera está siendo transformada a pasos agigantados. Para darse cuenta si tales transformaciones son positivas o negativas, hay que saber más sobre el funcionamiento de éste entorno y uno de los problemas que dificultan la comprensión del funcionamiento de la biosfera, es la gran diversidad de ideas y mecanismos básicos que se necesitan de antemano: se debe pensar como físico para aplicar las leyes de la termodinámica en los flujos de energía; se debe pensar como biólogo para comprender las características de los seres vivos y explicar la distribución de la vegetación en función del clima, por ejemplo. Así, el trabajo del geógrafo se torna cada vez más importante en la comprensión de los conflictos que afectan a nuestro planeta.

Con todas estas cosas a la espalda, a través del trabajo geográfico, se puede empezar a entender lo que ocurre en la naturaleza y apreciar la operación en gran escala de la circulación de materiales y flujos de energía, en los ecosistemas humanos y naturales.

El ecosistema es la unidad funcional básica en la ecología. Este incluye a los organismos vivos y al ambiente físico en que estos se desenvuelven. Sus delimitaciones dependen de convenciones determinadas por los objetivos particulares de una investigación, es decir, generalmente son sólo límites que los investigadores establecen

como una necesidad metodológica. Tomando en cuenta este atributo y para fines de la presente investigación, se ha tomado como límites del ecosistema en cuestión, el área territorial cuyos recursos se encuentran disponibles a la población de la comunidad. Tal territorio corresponde al ejido de La Noria Hidalgo.

Para abordar el siguiente análisis, se recurrió a técnicas de investigación de campo. Una encuesta aplicada y que aparece al final del trabajo, permitió conocer importantes datos de la población. Numerosas entrevistas con los campesinos en el momento de realizar la labor agrícola, facilitó el reconocimiento de las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo esta actividad. Así mismo, fue necesario realizar varios recorridos para reconocer las características del paisaje: aspectos de la vegetación, su composición y las modificaciones producidas por el hombre, etc.

El objetivo general que guió a este trabajo, fue el de reconocer la disponibilidad de recursos naturales dentro del territorio de la comunidad y su relación con los movimientos migratorios, tomando en cuenta el impacto que ha producido el hombre sobre el paisaje a través de sus actividades económicas. A este objetivo general se pueden agregar dos objetivos particulares que son: a) identificar los elementos bióticos y abióticos del ecosistema rural, que es un ecosistema natural muy modificado (capítulo 2); y b) reconocer los niveles tróficos que integran a la comunidad (capítulo 3). El primer capítulo hace referencia a los cambios de la comunidad campesina en diferentes momentos históricos de nuestro país, así como a fundamentos teóricos que sostienen a la investigación. En el cuarto capítulo se discuten los resultados obtenidos.

Inherente a tales objetivos, se planteó como hipótesis central el hecho de que mediante sus actividades económicas, el hombre degrada la parte de la naturaleza que se apropia, lo que provoca una disminución en el flujo energético hacia la comunidad, reforzando así la tendencia a emigrar.

La comunidad rural juega un importante papel como productora de recursos naturales y materias primas para el resto de la sociedad, al hacerlo, establece relaciones con tres paisajes distintos: un paisaje natural, un paisaje transformado y un paisaje social. Tales relaciones se encuentran enmarcadas en la circulación de materia y por lo tanto de energía, nivel en el cual se presentan fuertes desequilibrios. Una de las dificultades técnicas que se presentó en la investigación, fue por un lado la de cuantificar tales flujos, pues no son constantes ni en tiempo ni en espacio, ya que dependen de una multiplicidad de factores; esta es una gran limitación en el aparente desarrollo de la ecología. Por otro lado, la escasa bibliografía de carácter geográfico, con el enfoque que se aborda en esta investigación, también repercutió en algunos aspectos.

Este trabajo queda sujeto al criterio de los lectores, para ser enriquecido y subsanar deficiencias en futuras investigaciones, ojalá y contribuya a una mejor comprensión del funcionamiento de los ecosistemas humanos de nuestro país.

CAPITULO 1
ANTECEDENTES

La comunidad campesina en México ha desempeñado diferentes funciones a lo largo de su historia. Algunas características de la comunidad campesina actual como unidad de producción, han sido heredadas desde la época prehispánica. Así, ciertos aspectos del ejido actual, tienen su origen en el capulli;³ no existencia de la propiedad privada, derecho de transmitir la parcela a sus descendientes por herencia, el cual se pierde cuando el usufructuario deja de cumplir con el objetivo fundamental de la comunidad campesina: trabajar la tierra. Cuando un campesino deja de cultivar la tierra durante dos años consecutivos, ésta es otorgada a otro miembro de la comunidad, etc.

A la llegada de los españoles, la comunidad indígena no fue destruida, salvo en aquellas zonas donde la población se resistió al sometimiento. Los españoles refuncionalizaron a la comunidad, haciendo pagar a sus habitantes el tributo que antes de su llegada se pagaba

³ El capulli es una forma de organización social del pueblo mexicano, cuyas bases estaban determinadas por los lazos de parentesco y los derechos sobre la tierra. Cada capulli contaba con un área claramente delimitada, dividida en parcelas cuyo usufructo correspondía a las familias del mismo. No había propiedad privada de la tierra y cada miembro del capulli tenía derecho de transmitirla a sus descendientes por herencia. Este derecho se perdía cuando se dejaba de cultivar la tierra durante dos años consecutivos. El capulli fue una forma de organización que sobrevivió a la conquista española.

Para mayores referencias, consultar a Carrasco P. (1981). "La sociedad mexicana antes de la conquista", en: Historia general de México. Tomo 1. El Colegio de México. p 190-191.

a los guerreros, sacerdotes y gobernantes. El pago de tributo hacia la corona española se hizo cumplir a través de una institución creada para esos fines: la encomienda.

Durante la época colonial, la comunidad indígena tuvo que sobrevivir ante la presión de la iglesia y los encomenderos, quienes extendieron sus propiedades despojando a los indígenas de sus tierras.

La lucha de independencia establece algunos cambios en la forma de explotación de las comunidades, pues ahora los criollos constituían un grupo que se apropiaba de tributos y riquezas que anteriormente tenían como destino la metrópoli. Al concluir la lucha de independencia, la comunidad fue objeto nuevamente de un despojo de tierras por los hacendados, quienes aumentaron la extensión de sus latifundios y pudieron disponer de suficiente mano de obra. Hacia esta época, la iglesia a su vez controló grandes extensiones de tierra a lo largo de todo el país.

Las Leyes de Reforma, promulgadas en 1857, iniciaron la incorporación de nuestro país al capitalismo moderno, sistema económico que organiza la producción y distribución de la riqueza social en función de los intereses de la clase social que ostenta el poder. Grandes cambios ocurrieron hacia esta época, los enormes latifundios en poder de la iglesia son puestos en venta y comprados por los militares y políticos.

Las tierras de las comunidades indígenas también se vieron modificadas en su extensión, pues "para el año de 1890, el 95% de las tierras comunales había pasado a manos de particulares; grandes compañías explotaron bosques, importantes latifundios ganaderos y minas que tan sólo hacia algunos años habían pertenecido a las comunidades

indígenas".⁴

Durante la etapa porfirista, la incorporación de México al capitalismo mundial se acelera, numerosas comunidades indígenas son despojadas de sus tierras a pesar de la fuerte resistencia que presentaron como en el caso de los yaquis de Sonora y mayas en Yucatán. Ahí donde existieron comunidades indígenas, fueron apareciendo grandes haciendas productoras de algodón, café, tabaco, henequén, etcétera; para abastecer al mercado de las ciudades que crecían rápidamente y para exportar, principalmente a los Estados Unidos.

De esta forma, además de perder sus tierras, los campesinos fueron convertidos en peones que sufrieron exageradas condiciones de explotación, e incluso en muchos casos, fueron convertidos en verdaderos esclavos.⁵

El movimiento social que sacudió a nuestro país en 1910, originó cambios en el sector rural mexicano. Después de esta fecha, no es posible hablar de comunidad indígena, sino de campesinado, lo cual se debe "a que a partir de 1920 la forma comunal de tenencia de la tierra pasa a ser una forma secundaria y mínima de propiedad, si se le compara con el ejido, la pequeña propiedad y el latifundio".⁶

⁴ Fuentes M. Jorge y Esther Rossel R. (1980). La comunidad campesina. El. imisac. Morelia, Michoacán, pp. 20-21.

⁵ Para una mejor descripción de tales condiciones de explotación, véase la obra de John K. Turner. México bárbaro.

⁶ Fuentes M., Jorge y Esther Rossel R. Op cit.

Los gobiernos revolucionarios anteriores a Cárdenas, sólo cumplieron parcialmente con el primordial objetivo de la Revolución Mexicana; el reparto de tierras, en cambio se favoreció a la pequeña propiedad y a los grandes latifundios.

El gobierno cardenista impulsó el reparto de tierras como en ninguna otra administración se había hecho; grandes latifundios fueron afectados para ser repartidos a los campesinos en forma de propiedad ejidal. Tales repartos estuvieron orientados en forma colectiva de tenencia de la tierra, sin embargo, la reforma agraria cardenista no alcanzó el éxito deseado. Mediante esta acción el Estado pretendía reordenar la sociedad rural; se le daba al campesino la tierra en posesión más no en propiedad, con lo cual se arraigó a este sector de la población a una actividad apenas capaz de permitir un mínimo rendimiento para su sobrevivencia, pues los créditos fueron para los campesinos que poseían la tierra en propiedad.

Después de 1940 se inició un proceso que ha sido denominado de diferentes maneras: proletarización del campesinado, descapitalización del campo, descampesinización, etc.⁷ Denominaciones diferentes para designar un mismo problema; el constante deterioro de la economía campesina que ha dado lugar a los fuertes movimientos migratorios campo-ciudad. Gente que huye de las deterioradas condiciones de vida del campo mexicano.

A la comunidad rural actual, Armando Bartra la define en los siguientes términos: a) una comunidad rural es aquella que emplee en lo fundamental el trabajo de sus propios miembros, y b) ejerza

⁷ Bartra, Roger. (1985). Estructura agraria y clases sociales en México. Ed. Era. México.

un control real sobre una dotación mínima de medios de producción, entre ellos la tierra.⁸

La comunidad rural en nuestro país actualmente enfrenta una grave problemática, enmarcada entre otros aspectos en la marginación social y económica de la población campesina, e injusticia crediticia para la actividad agrícola.⁹ Esta problemática se puede resumir en una dualidad crítica manifestada en dos aspectos: a) crisis económica, caracterizada por el continuo deterioro del nivel de vida de los campesinos como consecuencia de su dificultad para generar, retener y reinvertir excedentes económicos. Al respecto algunos autores consideran, como ya se mencionó, que a partir de 1940 se

⁸ Bartra, Armando. (1982). El comportamiento económico de la producción campesina. Universidad Autónoma de Chapingo. p. 25.

⁹ El concepto de marginalidad ha tenido diferentes connotaciones en América Latina. En un principio se usó respecto a características urbanas, al referirse a aquellos sectores en áreas no incorporadas al sistema de servicios urbanos, que habitan en viviendas improvisadas, sobre terrenos ocupados ilegalmente. Más tarde, se consideró la marginalidad de estos grupos en relación con el sistema económico y social de la producción, así como con el consumo de bienes y servicios. Algunas características culturales se evidenciaron cuando se tomó en cuenta que estos grupos de población, en gran parte de origen rural, presentan formas de comportamiento de tipo tradicional en oposición a los rasgos culturales de la "modernidad" de las ciudades. Esto permitió ampliar el concepto a una marginalidad rural, en donde las diferencias aparecieron más marcadas aún que en la marginalidad urbana, lo cual evidenció áreas modernas y áreas arcaicas que mantienen relaciones de interdependencia, en donde las áreas centrales (urbanas), ejercen un papel dominante que en la mayoría de los casos se convierte en explotación sobre las áreas periféricas (rurales). De esta forma, la marginación de un sector se convierte en condición para el desarrollo de otras.

Para los fines de este trabajo, el concepto de marginación lo entendemos como la falta de participación en aquellas esferas de bienes y servicios que deberían cubrir a la población que ocupa las áreas rurales, en aspectos como accesibilidad en la economía monetaria y mercado nacional, servicios asistenciales, educación, etc.

Para un mejor análisis de este aspecto, consúltese el trabajo de Germani Gino. (1980). El concepto de marginalidad. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.

inicia un proceso de descomposición en el campo mexicano. Este fenómeno forma parte del proceso mediante el cual se transfiere riqueza a través del abastecimiento de materias primas y fuerza de trabajo a las zonas urbanas, estableciéndose entonces una relación de intercambio desigual; el campo ha servido para aumentar la riqueza de las ciudades. y b) crisis ecológica, que se manifiesta mediante la destrucción de los recursos naturales; extensa zona de suelos erosionados, acelerado ritmo de deforestación, extinción de organismos, etcétera; aspectos que en gran medida están determinados por la función que se le ha asignado al sector rural en la división social del trabajo.

La problemática anterior precisa desarrollar mecanismos que garanticen el desarrollo autosostenible de la comunidad, así como la conservación de la naturaleza, lo cual es posible si se hace un uso adecuado de los recursos naturales; con tal objetivo, es necesario conocer el funcionamiento de los ecosistemas que sirven como fuente de energía para la comunidad, encontrar su vocación productiva y diseñar estrategias para una mejor utilización.

Para que un trabajo sobre la comunidad rural sea completo, no debe ser parcial o sectorial, es decir, debe ser capaz de captar en una sola visión integradora todos aquellos aspectos que la determinan y la influyen, por lo que es importante el trabajo del geógrafo.

En su gran mayoría, los trabajos que se han llevado a cabo sobre la comunidad rural en nuestro país, analizan su aspecto económico, demográfico, social, etcétera; tratándola generalmente como el lugar donde se lleva a cabo la producción de las denominadas actividades primarias, soslayando las otras actividades complementarias que la mayor parte de las comunidades presentan, como las artesanías

les, explotación pecuaria, pequeño comercio, e incluso la venta de la fuerza de trabajo, excluyendo así mismo del análisis la forma en que el hombre como miembro de la comunidad se apropia de algunos fragmentos de la naturaleza. Al respecto, en nuestro país la comunidad rural es la entidad mediadora entre la naturaleza y la sociedad, pues son las comunidades campesinas quienes a través de los procesos productivos primarios: agricultura, ganadería, explotación forestal, etcétera; realizan la apropiación de los recursos naturales que van a ser utilizados por la sociedad. Sin embargo, no debemos considerar a la comunidad campesina como una entidad en donde tienen lugar exclusivamente actividades primarias, pues como ya se mencionó anteriormente, tales actividades son complementadas por otras a nivel artesanal y familiar. Este aspecto adquiere mayor importancia si consideramos que la agricultura de nuestro país es predominantemente de temporal, resultando entonces un prolongado período de inactividad.

Ahora bien, la comunidad campesina tampoco debe ser considerada como una entidad dedicada exclusivamente a la producción, pues también se tienen necesidades de consumo, mediante lo cual establece relaciones con otras comunidades (cuadro No. 1). Así mismo, en esta comunidad se pueden identificar algunas otras actividades no ligadas directamente a la producción de bienes como son el comercio y los servicios.

Finalmente, se debe considerar que las comunidades no sólo establecen nexos productivos con los ecosistemas naturales del medio en que se encuentran, sino también con el sector social, dado que parte de su producción, extraída de la naturaleza, la intercambia con otros sectores de la sociedad a través del mercado, en donde a su

vez los individuos obtienen todos aquellos productos que requieren para satisfacer sus necesidades y que no han sido capaces de producir con los recursos de la comunidad. A nivel general, se puede decir que tal intercambio se lleva a cabo a nivel local, regional, e incluso en algunos casos, a nivel nacional e internacional.

Por lo expuesto anteriormente, se considera que el análisis de la comunidad rural, tratada ésta como un ecosistema, permitirá llegar al conocimiento de las condiciones bajo las cuales el hombre se apropia mediante sus actividades económicas parte de la naturaleza, así como los desequilibrios que mediante tal apropiación se originan en la relación hombre-sociedad-naturaleza.

Al respecto, algunos autores consideran que la contribución fundamental de la ecología a la geografía es que la provee de metodología, incorporando la geografía de aquella ciencia al análisis del ecosistema como un método de carácter geográfico. "El ecosistema representa una alternativa de acercamiento al tema central de la investigación geográfica, el de las relaciones del hombre con el ambiente, pues tanto la naturaleza como el hombre (interacción) dan forma a un área de tal manera que no puede separarse la una del otro".¹⁰

Aunque las relaciones entre la ecología y la geografía no son objeto de estudio de este trabajo, se mencionan algunos aspectos con el fin de justificar el análisis que se pretende hacer, en el cual se trata al ecosistema como un método más que como un aspecto teórico, aunque por el escaso número de investigaciones con dicho

¹⁰ Aguilar R., Miguel y Vicente Padilla C. (1983). Op. cit.

enfoque, tal parece que ha sido relegado hasta ahora en estudios de carácter geográfico. En este sentido, Guerasimov dice que "la geografía ha estudiado siempre al medio ambiente tomando a este en su conjunto, es decir, como un sistema en que se hallan incluidos los componentes naturales y antropógenos (tecnógenos). Esto es tanto más natural por cuanto el medio ambiente se distingue por su alta variabilidad espacial, siendo de notar que precisamente esta propiedad tiene una profunda significación ecológica. Por ello parece ser posible considerar que el estudio geográfico del entorno no es una condición indispensable para toda investigación ecológica. Más aun: las ciencias geográficas deben desempeñar el papel rector de las investigaciones ecológicas fundamentales, ya que la geografía contemporánea está preparada más que otras ciencias para los estudios ecológicos sobre las bases de varias disciplinas, dispone de métodos necesarios y, lo que es más importante, posee una inmensa información científica sobre el medio natural y sus recursos, así como sobre el grado y las formas de su potenciación y aprovechamiento económico".¹¹

Resumiendo, se puede decir que el ecosistema es ante todo una expresión espacial, de donde este análisis de la comunidad rural adquiere un carácter completamente geográfico, pues las relaciones entre el hombre y los demás factores que integran al ecosistema rural se verifican en un espacio definido, enmarcado por la superficie terrestre.

Por otro lado, con la ecología ha quedado demostrado que la

¹¹ Guerasimov, I. (1983). "Problemas metodológicos de la ecologización de la ciencia contemporánea", en: La sociedad y el medio natural. Ed. Progreso. URSS. p. 68.

naturaleza no se presenta de una manera continua y homogénea en cuanto a sus características, sino como un conjunto de unidades delimitadas a partir de sus aspectos físicos particulares, capaces de autorregularse o reproducirse siguiendo ciertas leyes y de ser tipificados a partir de ciertos parámetros como diversidad de especies, biomasa, productividad, organización etc. A tales unidades se les denomina comúnmente como ecosistemas.

De acuerdo con Toledo, la ecología "se ha encargado de demostrar como estas unidades (ecosistemas) son capaces de autorregularse y de permanecer en un equilibrio dinámico o en una situación estable, es decir, de reproducirse por sí mismo y, en caso de ser afectados por un fenómeno natural o artificial, de regenerarse mediante un proceso conocido como sucesión ecológica".¹²

Ahora bien, la apropiación de la naturaleza por el hombre se lleva a cabo mediante las dos formas siguientes: cuando tal apropiación implica un desequilibrio del ecosistema sin llegar a romper su estructura, este caso ocurre en actividades como la caza, la pesca, la recolección, etcétera y, cuando mediante tal apropiación se rompe la estructura del ecosistema y su lugar es ocupado entonces por un ecosistema artificial, con variaciones temporales como sucede con la agricultura y la ganadería, entre otras actividades. En este caso, se trata de un paisaje cultural o antrópico.

¹² Toledo, V. (1980). "La ecología del modo de producción campesino", en: Antropología y marxismo. No. 3. p 36, y; Toledo, V. (1985). "Las ecocomunidades: un diseño ecológico para el desarrollo rural de México", en: Ciencia y desarrollo. CONACYT. Mayo-junio. No. 62. p. 27.

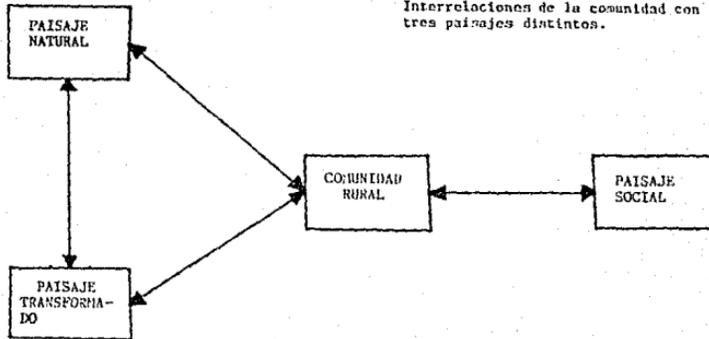
Como se puede ver en el primer caso, el ecosistema sigue manteniendo la capacidad de autorregulación, en el segundo caso, una vez que se ha eliminado el ecosistema natural, su lugar es ocupado por un paisaje artificial, el cual requiere de la fuerza humana para poder reproducirse, pues la diferencia entre ambos ecosistemas o paisajes es la capacidad de autorreproducción de éste último.

El cuadro número uno, resume las relaciones que la comunidad establece con otros ambientes distintos: con el paisaje natural desequilibrado temporalmente, con el paisaje cultural o antrópico y con un paisaje social. Las flechas indican la dirección y flujo de energía. Como se puede ver, la comunidad mediante el proceso de trabajo se apropia por un lado los ecosistemas naturales, mediante actividades como la explotación forestal, recolección, caza, pesca, etcétera; y a través de la fuerza humana, logra la producción de bienes en el paisaje transformado mediante la agricultura. De los productos obtenidos mediante estas dos relaciones, parte se destina al autoconsumo, o sea para la reproducción de los miembros de la comunidad y los excedentes son destinados al intercambio con el paisaje social, de donde a su vez, la comunidad adquiere aquellos bienes que no han sido producidos en ella.

El paisaje cultural se relaciona con el paisaje natural mediante la presión que mutuamente ejercen uno sobre otro, pues el primero existe a partir de la desintegración del segundo; al mismo tiempo, aquellas áreas ocupadas por el paisaje cultural o transformado que han sido abandonadas, son ocupadas inmediatamente por ciertas especies de plantas, iniciando la sucesión ecológica.

CUADRO 1

Interrelaciones de la comunidad con tres paisajes distintos.



Citando nuevamente a Toledo, de manera tentativa se puede decir que la amplitud de cada uno de estos flujos, podría ser estimada por el número de productos que circulan a través de ellos (especies animales o vegetales y sus productos de un lado; productos manufacturados, quizá industriales del otro), la cantidad de energía que proporcionan o en fin, por su valor económico.¹³ El análisis de estos flujos permitirá determinar, o por lo menos dar una idea aproximada acerca de los desequilibrios que la comunidad presenta.

Finalmente, cabe distinguir dos tipos de intercambios realizados por la comunidad rural: el intercambio con la naturaleza, que generalmente pasa desapercibido, porque se manifiesta mediante la fuerza de trabajo del hombre y, aquel intercambio que se realiza con la misma sociedad, en donde los productos naturales que han sido apropiados por el hombre, adquieren un valor de cambio.

¹³ Toledo, V. (1980). Op. cit. p. 38.

CAPITULO 2
DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD

2.1 ASPECTOS FISICOS.

2.1.1 Ubicación.

La comunidad de La Noria Hidalgo, se encuentra localizada en el municipio de Tehuiztzingo, en la parte sur del estado de Puebla, en la región denominada por Luis Fuentes como región meridional (fig. 2.1), la cual incluye el valle de Acatlán, la parte norte de la Mixteca Baja que pertenece al estado de Puebla, la sierra de Zapotitlán y el valle de Tehuacán.¹⁴

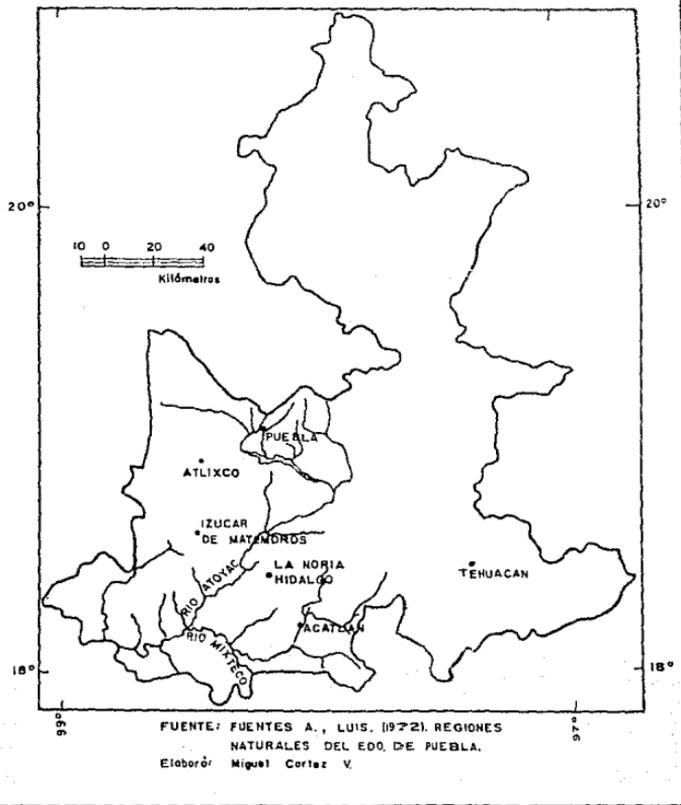
Particularmente, el ejido en cuestión, se localiza al norte de la sierra de Acatlán, en cuyos terrenos se presentan algunas elevaciones que forman parte del mismo sistema.

La Noria Hidalgo, se encuentra ubicada a 1 200 metros de altitud sobre el nivel del mar, en una zona de lomeríos de poca elevación, que han dificultado tanto la construcción de viviendas, como el trazado de calles y la misma actividad agrícola.

Las máximas elevaciones dentro de los terrenos que pertenecen al ejido de la comunidad, se localizan hacia la parte noreste de ésta, en el cerro El Cacique, con 1 800 metros de altitud. Las mínimas elevaciones corresponden a la zona en la que la comunidad se encuentra localizada, delimitada por la curva de nivel de 1 200 metros (fig. 2.2).

¹⁴ Fuentes A., Luis. (1972). Las regiones naturales del Estado de Puebla. Instituto de Geografía. UNAM.

FIG. 2.1 UBICACION DEL EL EJIDO "LA NORIA HIDALGO", EN EL EDO. DE PUEBLA.



2.1.2 Hidrografía.

Dentro del estado de Puebla, La Noria se encuentra localizada entre el río Atoyac y el río Acatlán (fig. 2.1), que más adelante recibe el nombre de río Mixteco, ambos tributarios del río Balsas.

La comunidad es atravesada por una corriente intermitente, de carácter torrencial durante la estación lluviosa, denominada Barranca Grande. Aguas abajo de la comunidad, se construyó en 1975 la presa Bequeroncito, que abastece de agua de riego a los ejidos localizados al sur de La Noria (fig. 2.2).

A la altura de la comunidad, convergen a la corriente antes mencionada, dos corrientes más de menor importancia, denominadas Barranca de los Granjenos y Barranca del Tempezquisle.

El trabajo erosivo de estas corrientes y otras de menor importancia, han dado lugar a la formación de pequeñas llanuras de inundación, que son utilizadas para la agricultura y para los establecimientos humanos de la comunidad.

2.2.3 Clima.

No existe ninguna estación meteorológica próxima al lugar de estudio, por lo que no se tienen registros precisos de los principales elementos climatológicos.

Tomando en cuenta datos de las estaciones más cercanas, la comunidad se encuentra en una zona donde la temperatura media anual oscila entre los 22 y los 26 grados centígrados. De acuerdo con Fuentes, el régimen térmico de la zona que abarca la comunidad, es tropical cálido, con temperatura media mensual superior a 18° C para todos los meses del año. Este régimen térmico se presenta entre

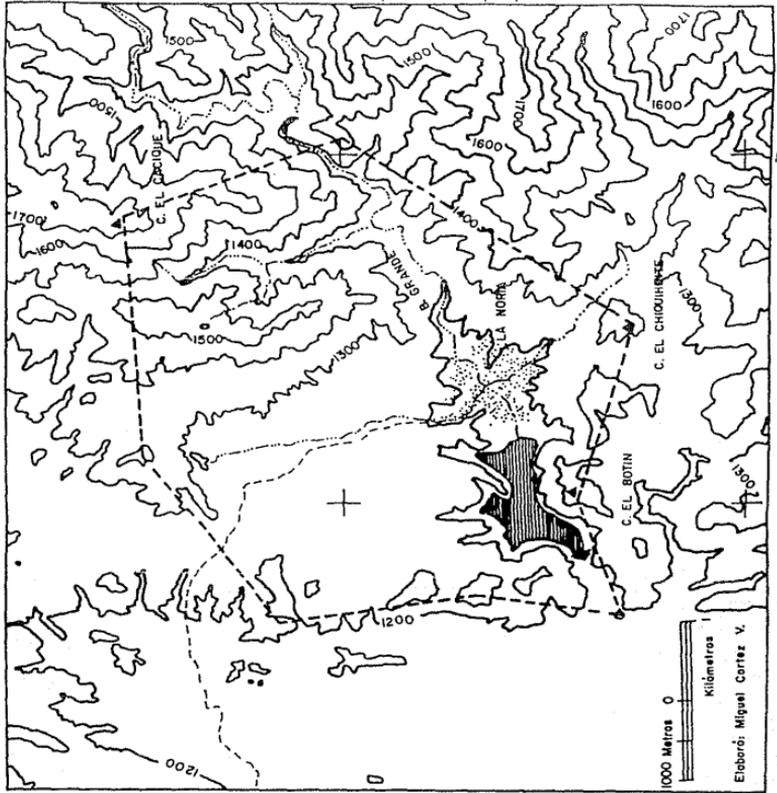
FIG. 2.2

CARTA BASE
DEL EJIDO "LA
NORIA HIDALGO",
TEHUITZINGO,
EDO. DE PUEBLA.

SIMBOLOGIA

- 1000 CURVA DE NIVEL
EQUIDISTANCIA:
100 m
- CIMAS PRIN-
CIPALES
- CAUCES
- PRINCIPALES
- PRESA
- TERRACERIA
- LIMITES DEL
EJIDO
- POBLADO

FUENTE: CARTA TOPOGRA-
FICA 1:50 000
TEHUITZINGO, PUE.
CLAVE: E14B73



D1a86

18°20'

Elaboró: Miguel Caritez V.

los valles del río Nexapa y Mixteco, antes de unirse con el Atoyac, ocupando la porción suroeste del estado.¹⁵

En cuanto al régimen pluviométrico para la misma zona, es con lluvias de verano, presentandose las primeras precipitaciones a fines del mes de mayo y las últimas durante el mes de septiembre, aunque en algunas ocasiones, se presentan ligeras lluvias aisladas a principios del mes de octubre. El temporal se acentúa propiamente durante junio y agosto, según observaciones de los mismos campesinos, existiendo una disminución en la cantidad de precipitación durante la segunda quincena de julio y la primera de agosto (canícula), que en ocasiones produce graves daños a la actividad agrícola.

Con los datos anteriores, el clima de la zona en la cual se ubica la comunidad, es tropical con lluvias de verano (Aw), que se localiza en la mayor parte del sureste del estado, en una región que presenta una altitud entre los 1 000 y 1 800 metros.

2.1.4 Vegetación.

La vegetación que se puede observar en la comunidad, corresponde al bosque tropical caducifolio según Rzedowski.¹⁶

Este tipo de vegetación es característico de regiones con clima Aw, con una marcada estación seca, por lo que su característica más sobresaliente es la pérdida de las hojas durante la estación seca del año para la mayor parte de las especies. Las especies arbó-

¹⁵ Op. cit.

¹⁶ Rzedowski, J. (1933). Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

reas, generalmente alcanzan una altura entre ocho y quince metros.

Entre las especies más representativas de este tipo de vegetación presente en la comunidad, destacan: cuajotes, copales, caza-huate blanco y enano, huizaches, mezquites, etc.

Asimismo, es posible observar alternando con el bosque caducifolio algunas especies de cactáceas tales como órganos, garambullos, algunas variedades de nopales, etc.

Este tipo de vegetación se observa hacia la parte noroeste del ejido, en donde debido a la topografía, existen pocas zonas dedicadas a la agricultura, asimismo, se encuentra en pequeñas porciones en las partes bajas, alternando con terrenos agrícolas. Es éste tipo de vegetación al que se identifica como ecosistema natural, que más adelante se describe.

Por otro lado, en los terrenos agrícolas que han sido abandonados y en aquellas zonas que han sido deforestadas, es posible identificar un matorral espinoso, como la primera etapa de la sucesión ecológica, tendiente a lograr su incorporación al ambiente natural. Este tipo de vegetación se caracteriza por el predominio de algunas leguminosas espinosas bajas, con una altura de cuatro metros. Entre las especies predominantes de este tipo de vegetación destacan los huizaches, cubatas, minosas, etc.

2.1.5 Suelo.

Los suelos predominantes en el lugar de estudio, corresponden al grupo de los sierozem, que son característicos de aquellas regiones de clima seco. Este tipo de suelo tiene como particularidad su escaso contenido de humus, con textura generalmente aspera y hori-

zotes poco desarrollados. En ocasiones es posible observar fragmentos de roca madre dispersos en el suelo, como en este caso. Contienen grandes cantidades de carbonato de calcio a profundidades de menos de 0.3 metros, en forma de costras calizas o caliche.¹⁷

Debido a estas características, requieren de adecuadas técnicas de conservación en aquellas áreas dedicadas a la agricultura.

La vegetación que sostiene estos tipos de suelos en nuestro país, generalmente corresponde a bosque bajo espinoso, con predominio de plantas suculentas. Se les utiliza generalmente para el pastoreo de ganado caprino.

¹⁷ Strahler N., Arthur. (1982). Geografía física. Ed. Omega. Barcelona, España. p. 343.

2.2 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES DE LA COMUNIDAD.

2.2.1 Origenes de la comunidad.

Hasta el año de 1917, el pueblo de La Noria formaba parte de la hacienda "San Vicente Hoquerón", perteneciente al español Mucio Martínez, importante ganadero de la región durante el porfiriato.

Los actuales terrenos del ejido, eran destinados al pastoreo del ganado vacuno, y como prueba de esta actividad, en la parte central del pueblo existe el "Pozo Grande", en donde abrevaba el ganado en largos estanques, que actualmente han sido azolvados por la depositación de materiales acarreados por la Barranca Grande.

Dado que esta zona del estado de Puebla presencié una intensa actividad zapatista durante el movimiento armado de 1910, la hacienda fue expropiada y repartida entre los trabajadores de la misma, en calidad de propiedad ejidal. A partir de este momento, el uso del suelo cambió, pues los llanos de pastizales empiezan a ser transformados en terrenos agrícolas.

A partir de 1923, el lugar de estudio que tenía la categoría de rancharía debido a sus pocos habitantes, fue elevado a la categoría de pueblo, cuando gente de los pueblos vecinos acuden al reparto de tierras, con una población total según datos conservados en la Presidencia Auxiliar Municipal de la comunidad, de 599 habitantes, de los cuales, 169 tenían derecho a dotación de tierras (jefes de familia), siendo según la SRA "de buena calidad en las cañadas y calcáreas e impropias para el cultivo en los cerros".¹⁸

¹⁸ SRA. (s/f). Documentos básicos que amparan la propiedad social y posesión de la tierra. Poblado "La Noria Hidalgo". SRA.

Originalmente se dotó a la ranchería de 93 hectáreas de tierras laborables, de acuerdo con documentos de la SRA, y 1 378 hectáreas de terreno montuoso del rancho "El Potrero", que formaba parte de la hacienda "San Vicente Boquerón".

Actualmente, el área total con que cuenta el ejido es de 3 303 hectáreas, habiéndose ampliado con dotaciones posteriores, modificándose el área destinada al cultivo, siendo aproximadamente de 30 % del total de la superficie.

2.2.2. Características de la población.

Las migraciones de los animales, representan una alternativa en la búsqueda de áreas nuevas de donde obtener alimento y refugio, con lo cual no se ve comprometida su existencia como especie. Este comportamiento amplía sus posibilidades de vida.

En el caso del hombre, la importación de bienes en general procedentes de otros paisajes, es un equivalente ecológico a las migraciones de los animales, siempre y cuando se disponga de recursos económicos. Cuando estos no existen, la población se ve en la necesidad de vender su fuerza de trabajo para el subsidio energético de la comunidad. Es evidente entonces, que las migraciones significan una reactivación en el flujo energético del ecosistema rural.

Un interesante fenómeno que se detectó a lo largo de la investigación, fue la gran cantidad de personas que salen de la comunidad. Del total de personas encuestadas, el 98 % reporta familiares fuera de la comunidad. El censo de 1970, arroja un total de 1 427 personas, de las cuales 570 son hombres y 620 mujeres. La diferen-

cia se debe a que es el hombre quien generalmente emigra. Esta tendencia aparece desde 1960, cuando el censo de ese año reporta 1 427 habitantes, de los cuales, 694 son hombres y 733 mujeres. Antes de esta fecha no se dispone de información en cuanto al número de habitantes.

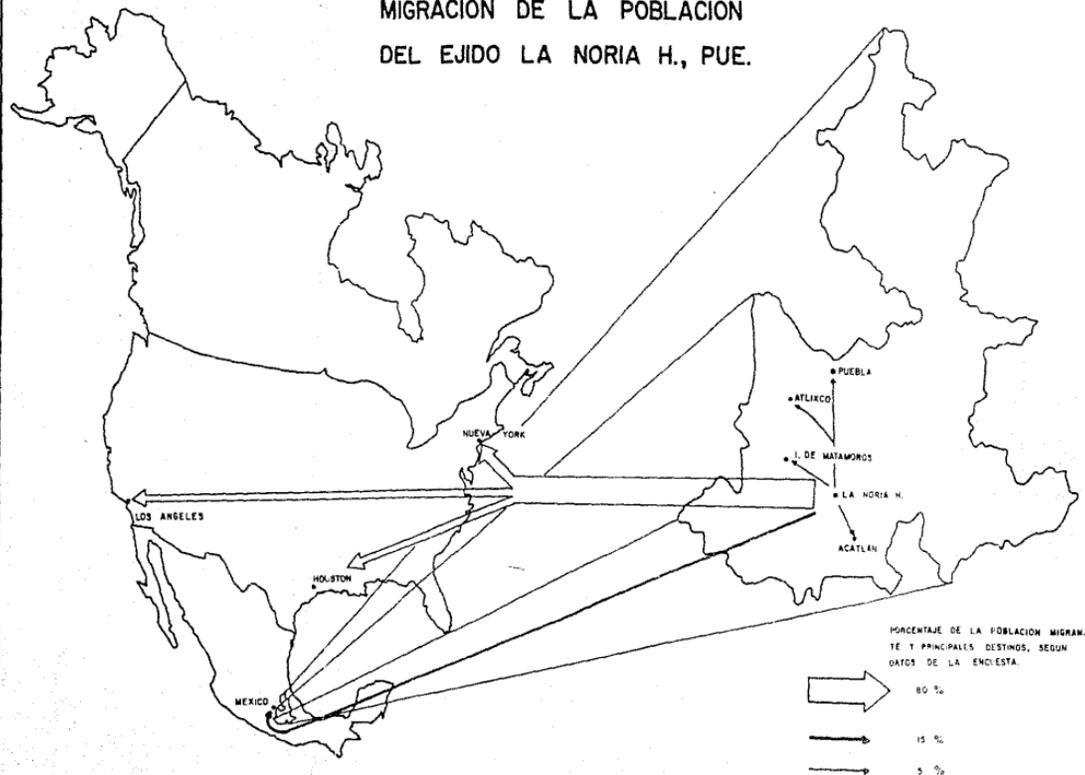
Durante el levantamiento de la encuesta, se encontraron viviendas completamente abandonadas, en donde la familia entera había emigrado.

Este fenómeno no es nuevo en la mayor parte de la población campesina de nuestro país, sin embargo, la forma en que se lleva a cabo en la comunidad, debe ser objeto de estudio de un posterior trabajo. Según datos de la encuesta, el 80 % de la población que ha emigrado lo ha hecho a los Estados Unidos, principalmente a las ciudades de Nueva York, Los Angeles y Houston. Esta dirección de la emigración se inicia desde la década de los cincuentas, con la salida de los primeros trabajadores en calidad de braceros, de los cuales, algunos ya no regresaron (fig. 2.3).

Durante una visita realizada el año pasado a algunas personas de la comunidad en la ciudad de Nueva York, se encontraron familias enteras de hasta ocho y más individuos, que en calidad de indocumentados han pasado más de cinco años, o bien, matrimonios jóvenes con algunos hijos nacidos allá.

Un 15 % de la población migrante, lo ha hecho a la ciudad de México, en donde se han empleado como obreros en el caso de los hombres y trabajadoras domésticas en las mujeres. El 5 % restante, ha emigrado a otros lugares, principalmente a aquellos cercanos a la co-

FIG. 2.3
MIGRACION DE LA POBLACION
DEL EJIDO LA NORIA H., PUE.



munidad, como Izúcar de Matamoros, Atlixco y la ciudad de Puebla.

La población que vive fuera de la comunidad, principalmente en Estados Unidos, mantiene fuertes relaciones con sus familiares, pues envían ciertas cantidades de dinero, que desde el punto de vista ecológico se puede considerar como una fuente de energía de subsidio, ya que permite a los individuos adquirir en el mercado una gran variedad de productos necesarios para sobrevivir. Al respecto, Margalef considera que el dinero actúa como amortiguador, regulador y suavizador en las interacciones del hombre con el resto de la sociedad, haciendo por tanto más predecible las situaciones futuras.¹⁹ Ecológicamente, la circulación de dinero, aunque por sí mismo no representa un intercambio de energía, sí organiza su flujo, de tal forma que se le puede considerar como un indicador ecológico.

Se debe aclarar que el flujo del dinero en la sociedad humana, escapa de una regulación biológica, por lo cual se producen grandes desigualdades individuales, determinadas por las relaciones de explotación y dependencia, por lo menos en los países organizados bajo el sistema capitalista.

Tomando en cuenta lo anterior, la comunidad se encuentra subsidiada a través de la circulación de capital y de bienes, aunque ésta no es constante en el tiempo. Los datos de la encuesta no permiten establecer una cantidad de ingresos fija por semana. De acuerdo con Odum, "cualquier fuente de energía que reduzca el costo del automantenimiento interno del ecosistema, y que de esa manera eleve la cantidad de otra energía que sea susceptible de ser convertida

¹⁹ Margalef., R. (1982). Ecología. Ed. Omega, Barcelona, España. pp. 793-794.

en producción, se denomina flujo de energía auxiliar o subidido energético".²⁰ Sobre este aspecto, se insistirá en el siguiente capítulo.

A grandes rasgos, los movimientos migratorios de la comunidad presentan un carácter estacional, determinado por la época en que se tiene la temporada de labor agrícola más intensa, quedando subutilizada la capacidad de fuerza de trabajo el resto del año, tiempo en el cual, los jefes de familia salen en busca de trabajo. El período de subutilización de la fuerza productiva se ve agudizado por la falta de tierra con aptitud agrícola dentro del ejido que pueda ser repartida. Asimismo, es notoria la falta de tierra destinada a nuevos asentamientos humanos. Ambos aspectos afectan principalmente a la población joven, que constituye el principal grupo de la población migrante.²¹ Llama mucho la atención el hecho de que el tradicional "calmil", como es denominada en la comunidad la porción de tierra que le corresponde a cada jefe de familia en el reparto inicial, se ha ido fraccionando, en algunos casos para ser vendidos entre los matrimonios jóvenes, con lo cual se cambia el uso agrícola que se hacía de él.

Se puede decir que la comunidad rural es una determinada cantidad de fuerza de trabajo, que generalmente adecúa los recursos naturales y medios de producción de que dispone a sus necesidades, aspecto de carácter completamente ecológico, en donde parte de la

20 Ojuna, Eugenio. (1959). Fundamentos de ecología. Ed. Interamericana. México. p. 125.

²¹ El 88 % de las personas encuestadas son mayores de 40 años.

fuerza de trabajo de los campesinos es utilizada en la comunidad y otra parte se vende en el mercado de trabajo, generalmente fuera de ésta.

La escasez de tierras tanto para la explotación agrícola, como para los asentamientos humanos, conduce a reflexionar en una cuestión que es importante no sólo a nivel comunitario, sino a nivel nacional y mundial; lo referente al crecimiento demográfico y la disponibilidad de recursos. En general, se considera que para evitar consecuencias dramáticas como las que ya se observan en varias partes del mundo, principalmente en los países subdesarrollados, el crecimiento de la población debe estar en relación con la disponibilidad de recursos.

Por otro lado, para explicar el alto índice de natalidad del sector rural de nuestro país, se debe considerar que por definición, la agricultura de subsistencia es aquella que se basa en la utilización de la fuerza de trabajo familiar principalmente, de esta forma se entenderá mejor el ritmo de crecimiento de la población campesina, pues un ejidatario que tiene muchos hijos, tendrá asegurada la fuerza de trabajo necesaria, que de otra forma implicaría la contratación de jornaleros durante la época de cosecha, con lo cual disminuirían las utilidades, de tal forma que la familia numerosa como unidad productiva, resulta ser la forma más económica de hacer producir la tierra. Un segundo aspecto que se debe tomar en cuenta, es el hecho de que los campesinos consideran conveniente tener muchos hijos por cuestiones de seguridad durante la vejez. De acuerdo con la encuesta, la familia campesina de la comunidad en

cuestión, se integra en promedio de seis hijos, aunque en algunos casos, se encontraron familias de hasta 10 individuos.

Como resultado de la salida de personas de la comunidad, en el momento actual, muchos aspectos de carácter cultural tradicionales están en vías de desaparición y en algunos casos, han desaparecido totalmente. El modo de vida de la población campesina se ve modificado, a partir de la introducción de nuevos aspectos culturales.²² Esto se debe a que con la llegada de personas que han pasado una temporada fuera de la comunidad, se tiene un cambio en el sistema de valores culturales. Así, en La Moria se ha introducido otra religión diferente a la católica, con lo que se van perdiendo ciertas ceremonias religiosas: procesiones, rezos por la llegada o retraso de las lluvias, o el tradicional 29 de septiembre, día de San Miguel Arcángel, en el que se adornan las milpas con flores esperando una buena cosecha, e incluso es notoria una división entre los habitantes, pues la música de viento acompaña únicamente al cesterío a aquellas personas que en vida profesaron la religión católica; los protestantes (testigos de Jehová), que es la otra religión de reciente introducción, lo hacen sin ésta. Con el agotamiento de los recursos, el campesino se ve obligado a renunciar a sus valores culturales, para dedicar su tiempo

²²

Para Max Derruau, el modo de vida es un conjunto de hábitos mediante los cuales un grupo humano se asegura la subsistencia, éste implica tanto elementos materiales (instrumentos), como sociales (lazos que se crean dentro de la comunidad, como la relación de medieros y ayuda mutua en la producción agrícola, comentados en el siguiente capítulo), e incluso puede comprender prohibiciones de carácter religioso. La introducción de un elemento nuevo puede alterar radicalmente el modo de vida de un grupo humano. Derruau, M. (1983). Geografía humana. Ed. Vicens-Vives, Barcelona, España. pp. 21-22.

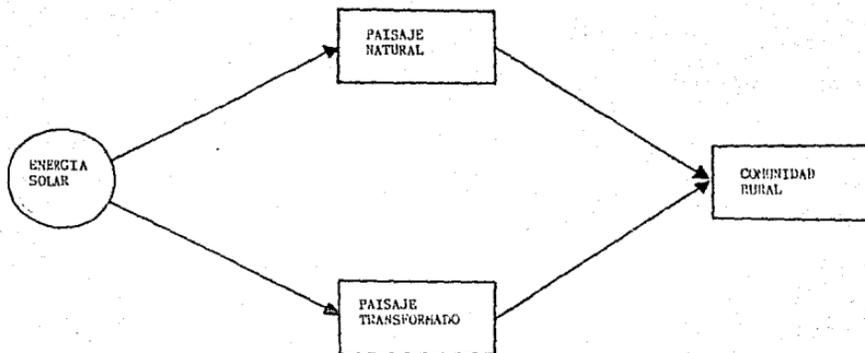
a otras actividades que le permitan adquirir lo necesario para dar satisfacción a sus necesidades, con lo cual renuncia progresivamente a las relaciones culturales y costumbres tradicionales, adquiriendo formas culturales asociadas al modo de producción dominante.

En cuanto al consumo de energía por la población, Margalef diferencia para el hombre dos tipos de metabolismos: uno interno, representado por el consumo de alimentos y otro externo, exosomático o cultural, enmarcado por las actividades del hombre como transporte, energía eléctrica, etc.²³ En ambos tipos de metabolismos existen grandes diferencias sectoriales en el consumo de energía. En las áreas rurales, comparadas con las urbanas, se tiene el consumo más bajo. Tal discriminación en el consumo energético es originada por las propias leyes del funcionamiento del sistema económico dominante, así, el ecosistema urbano se caracteriza por un alto consumo de petróleo y gas natural principalmente, por lo que es un sistema que opera con combustibles, mientras que el ecosistema rural, sigue dependiendo básicamente de la producción primaria (energía solar), complementada en muy pocos casos por combustibles fósiles, de tal forma que la comunidad rural funciona como un sistema impulsado por el Sol y por lo tanto, se le puede considerar como un sistema natural muy transformado (cuadro No 2).

En cuanto al metabolismo interno (consumo de alimento), la dieta de la población campesina tiene un consumo diario muy por abajo del óptimo, considerado en unas 3 000 kcal diarias, para un

²³ Margalef, R. (1982). Op. cit. p. 791.

CUADRO 2



Fuente energética de la comunidad rural. A diferencia de los ecosistemas urbanos, la comunidad funciona como un ecosistema natural muy transformado, impulsado por el Sol.

buen desarrollo del organismo. Si tomamos en cuenta que la comunidad rural mantiene una economía de autoconsumo, tendremos que la dieta de los campesinos es a base de frijol y maíz, con un escaso consumo de proteínas.

El cálculo de calorías consumidas por los campesinos resulta difícil, debido a su carácter un tanto natural. Algunos productos de la recolección y en mucho menor grado de la caza, no pueden medirse a pesar de que desempeñan un importante papel, evitando en algunos casos la subalimentación crónica, pues su consumo fluctúa a lo largo del año. La alimentación de la población rural más que la urbana, es a base de granos, de calorías glúcidas pobres, deficiente en materias grasas, particularmente de materias nitrogenadas de origen animal: leche, mantequilla, queso, carne, etc.

La encuesta permite resumir los siguientes datos: sólo el 27 % de los encuestados consumen carne por lo menos una vez por semana; 60 % come huevo dos días a la semana; el 92 % no toma leche o alguno de sus derivados ningún día del año, así como el 96 % tampoco consume pescado durante el mismo tiempo. El 100 % consume pan por lo menos un día a la semana. Relacionado con el consumo de éstos alimentos, en algunos casos se comenta que el problema es la distribución, pues aunque se disponga de capital no existen ciertos productos dentro de la comunidad. El domingo, es además del día de descanso en las actividades del campo un día especial en el consumo de productos como carne, pan y frutas; éste día la población acude al mercado de Tehuiztzingo para surtirse de comestibles (sección 3.3).

Desde el punto de vista biológico, para que una dieta sea correcta debe aportar todos los nutrimentos con cierta regularidad, es decir, ser completa: debe ser suficiente, o sea, consumir tales nutrimentos en cantidades adecuadas, asimismo, debe ser variada para cumplir satisfactoriamente con su papel psicológico y debe ser adecuada al consumidor, tomando en cuenta su edad entre otros factores. El bajo consumo de calorías en la dieta campesina es resultado de factores sociales: explotación y marginación a las que se hizo referencia en el primer capítulo; factores económicos (disponibilidad de capital) y de la distribución de alimentos entre otros.

Si se toma en cuenta que el capitalismo es un sistema que se caracteriza por la cada vez más marcada desigualdad en la distribución de la riqueza, el consumo de alimentos en la población rural será cada vez más deficiente. En gran parte, ésta situación de discriminación social ha llevado al campesino a echar mano de los recursos de que dispone en su medio, así, anteriormente la dieta de la población era más variada, con mayor consumo de proteínas que se obtenían mediante la caza de animales como venados, pavos, jabalíes, chachalacas, etc. Sin embargo, la competencia por la obtención de alimentos dió por resultado una caza desmedida, que eliminó gran variedad de especies animales, lo que redujo el consumo de proteínas que se obtenían de esta forma. ¿A quién debe culparse de ello, al campesino que lucha por sobrevivir, o a un sistema rapaz que lo obliga a actuar de cierta forma?

Al analizar la desnutrición en México, Ysunza establece que

Los más altos índices de desnutrición se tienen en el sector rural, correspondiendo al grupo de campesinos que se dedican básicamente a la agricultura de subsistencia, es decir, de aquella como la que se practica en la comunidad, orientada al cultivo de productos básicos de autoconsumo, que generalmente se lleva a cabo en terrenos erosionados de mala calidad, por lo cual la producción de alimentos es deficiente en calidad y en cantidad.²⁴

En cuanto al metabolismo exosomático, externo o cultural, la energía consumida por el hombre se puede clasificar en dos tipos tomando en cuenta su origen. Un primer tipo de energía procede de la producción primaria de los ecosistemas actuales, que el hombre aprovecha en forma de leña y carbón vegetal. Un segundo tipo de energía, base del actual desarrollo humano, procede de ecosistemas antiguos en forma de hulla e hidrocarburos.

La primera fuente de energía para el metabolismo exosomático en las áreas rurales, es la más importante. La extracción de madera como fuente de energía cobra gran importancia, a tal grado que la existencia de ciertas especies vegetales dependen en gran medida de ésta explotación. La extracción de leña se lleva a cabo con una mayor rapidez que la producción de ésta por el ecosistema. Este aspecto será comentado más adelante en otro capítulo.

Finalmente, retomando el aspecto de circulación del dinero en los ecosistemas humanos, éste representa un flujo inverso de energía, en el sentido de que sale de las ciudades o pueblos a

²⁴ Ygnaza, Alberto. (1979). Desnutrición, Mesa redonda sobre las características de desnutrición en México. Instituto Nacional de Nutrición. México.(s/p).

cambio de los recursos y energía que ingresan a los mismos, es necesario entonces tomar en cuenta los ingresos con que disponen las familias campesinas. Inicialmente se pueden mencionar aquellos que provienen de la venta de productos de sus actividades agropecuarias; cacahuates, ajonjolí; venta de ciertos animales domésticos como cabras, puercos y aves de corral. Los mecanismos de comercialización de tales productos se comentarán en el siguiente capítulo.

Al analizar los ingresos de las familias campesinas, Bartra concluye: "resumiendo, el campesino ve en el producto de su labor agropecuaria: a) bienes capaces de satisfacer sus necesidades; b) cantidades físicas de productos de los que tiene que extraer porciones para pagar en especie deudas o rentas, (en éste caso de estudio, la renta de un bucy se paga, además de dinero, mediante la siembra de dos cuartillos de maíz en la propia parcela del arrendatario por ejemplo), y c) mercancías con un determinado precio que de ser vendidas, representan un cierto ingreso monetario."²⁵

Como las necesidades familiares superan a los ingresos anteriores, la población aumenta tales ingresos mediante la venta de su fuerza de trabajo, que no ocurre dentro de la misma comunidad como ya se mencionó anteriormente.

El cálculo de ingresos de las familias campesinas resulta difícil, ya que a diferencia de los obreros urbanos, los trabajadores del campo no obtienen una cantidad fija de capital en un tiempo determinado. La encuesta no reporta éste dato.

²⁵ Bartra, Armando. (1983). El comportamiento económico de la producción campesina. Universidad Autónoma de Chapingo. México. p. 43.

CAPITULO 3

RELACIONES DE LA COMUNIDAD CON TRES PAISAJES DISTINTOS

3.1 RELACIONES DE LA COMUNIDAD CON EL PAISAJE NATURAL.

Para comprender la influencia del hombre en la naturaleza, éste y su estructura socioeconómica deben ser tratados como un componente del ecosistema que se apropia y no como una fuerza externa a él, es decir, es necesario tomar en cuenta, además de los factores de carácter natural, factores de orden económico y social.

A grandes rasgos, se pueden identificar ciertas etapas en la historia del hombre, que marcan una mayor discontinuidad en la proporción de cambios causados en las condiciones naturales. ²⁶ Tales cambios están basados en una nueva fuente de recursos, hasta entonces inexplorada. Dos etapas merecen una mención especial: el descubrimiento de la agricultura y la revolución industrial.

La primera requiere de un cierto nivel de conocimientos sobre las condiciones naturales y sobre cierto tipo de plantas. Grandes áreas boscosas o de pradera son incorporadas a la actividad agrícola, eliminando su vegetación natural.

La segunda etapa, se caracteriza por el perfeccionamiento en la construcción de herramientas y por la utilización de nuevas fuentes de energía (carbón y minerales). Bajo estas condiciones, la ecología humana presenta un gran cambio, pues los centros urbano-industriales se especializan en el procesamiento de materias

²⁶ Donsoreau detecta cinco fases con diferentes etapas en el creciente desarrollo del poder del hombre sobre su medio. Para una mejor descripción de ellas, consultar la obra: Donsoreau, Pierre. (1981). Interioridad y medio ambiente. Ed. Nueva Imagen. México, pp. 94-96.

primas provenientes de las zonas rurales.

Debido a su innovación, la revolución industrial tuvo como consecuencia un fuerte impacto ecológico.

Ambos aspectos produjeron una verdadera revolución demográfica, dando lugar con el tiempo a la formación de los grandes sistemas urbanos, en aquellas áreas donde más rápidamente se desarrollaron éstas actividades. Alejado del sistema natural, el hombre urbano selecciona objetos y actividades que no se originan localmente sino en distintos ecosistemas, en donde los transportes y el procesado juegan un importante papel.

De lo anterior, se puede deducir el gran flujo de energía hacia las ciudades procedentes de distintos ecosistemas, acumulada en los diferentes procesos geológicos y biológicos.

Como se mencionó en el primer capítulo, el paisaje natural de cualquier comunidad humana, se encuentra integrado por aquellas áreas en donde la intervención del hombre es tal que aún permite su regulación como ecosistema. Olivier Dolfus llama paisaje natural a aquellas regiones en donde las actividades del hombre no han modificado los procesos naturales. "se trata de regiones no aptas para las actividades agrícolas o la ganadería, por razones climáticas: piso de alta montaña o regiones heladas de las altas latitudes, desiertos fríos o cálidos, a veces extensiones forestales o pantanosas del dominio tropical".²⁷ En el caso del área de estu-

²⁷ Olivier Dolfus intenta una clasificación del paisaje geográfico tomando en cuenta la acción del hombre, es decir, las modificaciones que mediante sus actividades ha realizado en las condiciones naturales. Tren son las familias de paisaje que reconoce: paisaje natural; paisaje modificado y paisajes ordenados. A grandes rasgos, estas tres familias de paisaje corresponden a los tres paisajes con que se relaciona a la comunidad en éste análisis. Dolfus, O. (1976). El espacio geográfico. Ed. Oikos-tau. Barcelona. pp. 32-36.

dio, es el relieve el factor predominante en la limitación de las fronteras del paisaje natural (fig 3.1).

En cualquier ecosistema, la vegetación constituye el nivel productor, pues a partir de la radiación solar, principal fuente de energía de los ecosistemas naturales y elementos químicos como el carbono, nitrógeno, azufre, hidrógeno, etcétera; la vegetación es capaz de elaborar su propio alimento. Es por esto que a este primer nivel trófico de la cadena alimenticia se le denomina como autotrófico, para diferenciarlo de los otros niveles que dependen de éste y por lo tanto se les considera como heterotróficos. De esta forma, las sustancias nutritivas así como la energía pasan de un organismo a otro según las cadenas tróficas; de la planta al herbívoro, después al carnívoro y al necrófago, para finalmente retornar al medio a través de los organismos saprótrofos.²⁸

Es importante destacar que la intensidad y calidad de la luz, es un factor que regula la producción primaria hasta ciertos límites, es decir, si se incrementa la cantidad de luz, aumenta la producción, sin embargo, pronto se llega a una saturación.

En general, se considera que la luz raramente es un factor limitante en la naturaleza. Lo que limita la producción primaria son otros aspectos, muy importante en este estudio, como son : la misma cantidad de vegetación y más exactamente de clorofila, la disponibilidad de elementos nutritivos y principalmente la disponibilidad de agua.

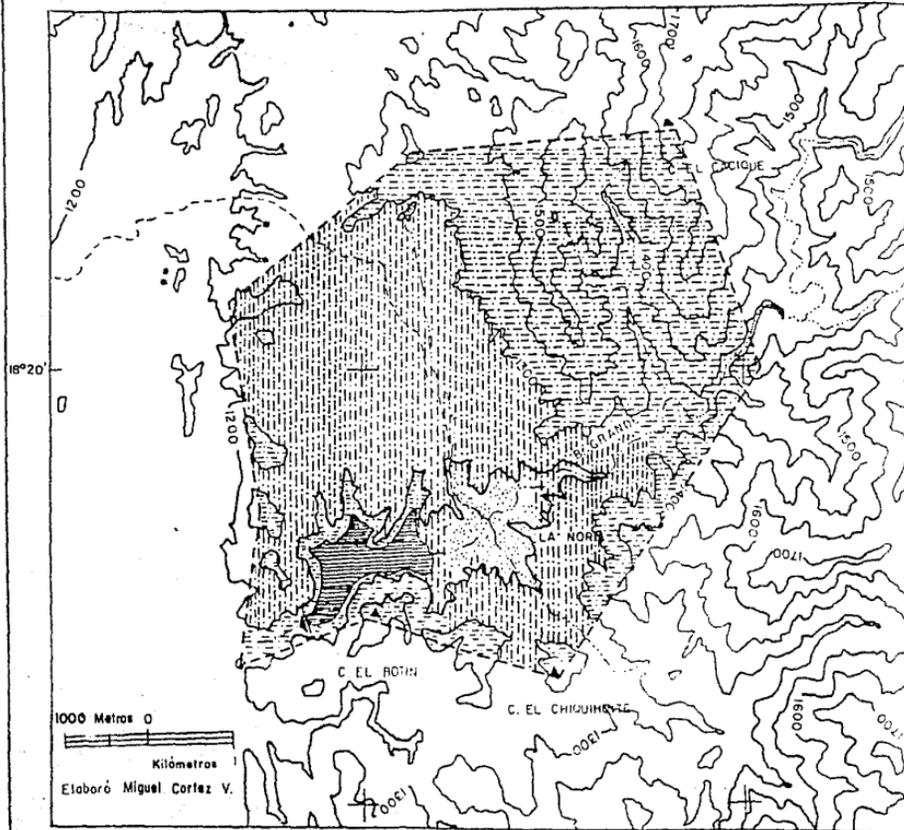
²⁸

A los organismos saprótrofos solían denominarse "desintegradores", pero las investigaciones recientes han demostrado que en algunos ecosistemas los animales son más importantes que las bacterias y hongos en la descomposición de la materia orgánica, Odum, E. (1986). Op. cit. p. 14.

FIG. 4.4
 TRES PAISAJES
 DISTINTOS
 DEL EJIDO "LA
 NORIA HIDALGO",
 TEHUITZINGO,
 EDO. DE PUEBLA.

SIMBOLOGIA

-  1500 CURVA DE NIVEL
-  EQUIDISTANCIA: 100 m
-  CIMAS PRINCIPALES
-  CAUCES PRINCIPALES
-  PRESA
-  TERRACENA
-  LIMITES DEL EJIDO
-  PAISAJE SOCIAL
-  PAISAJE NATURAL
-  PAISAJE TRANSFORMADO



1000 Metros 0
 Kilómetros
 Elaboró Miguel Cortez V.

01986

En el ejido de La Noria Hidalgo, el paisaje natural se encuentra representado por aquellas áreas que debido a su topografía, no se explotan en la agricultura. Este paisaje ocupa parte de los lomeríos y barrancas, en donde predomina una vegetación de bosque tropical caducifolio, con las siguientes especies representativas.

Cazahuate blanco -----	<u>Inonca arboreas.</u>
Cazahuate enano -----	<u>Inonca intrapileta.</u>
Chipile -----	<u>Coursetia glandulosa.</u>
Copales -----	<u>Bursera</u> spp.
Cuahulote -----	<u>Guazuma ulmifolia.</u>
Cuajote amarillo -----	<u>Bursera odorata.</u>
Cuajote colorado -----	<u>Bursera longipes.</u>
Cubata -----	<u>Acacia cymbispina.</u>
Carambulla -----	<u>Nyctillocactus geometrizaus.</u>
Huamuchil -----	<u>Pithecellobium dulce.</u>
Huizaches -----	<u>Acacia</u> spp.
Nopales -----	<u>Opuntia</u> spp.
Organo -----	<u>Lenaireocereus weberi.</u>
Pochote -----	<u>Ceiba nescultifolia.</u>

Anteriormente, se podía observar en las partes más elevadas del cerro El Cacique un bosque de encinos (Quercus spp.), como otro ecosistema diferente al bosque tropical caducifolio, el cual ha desaparecido completamente bajo la acción del hombre (figs. 4.2 y 4.3).

Por otro lado, como parte del mismo paisaje, existen actualmente algunos animales como coyote, zorro, conejos, chachalacas, palomas, etcétera; algunos de ellos muy escasos. Como consecuencia de la caza desmedida, algunos otros han desaparecido, tal es el caso de venados, pavo silvestre, leopardo, jabalí, gato montés y águilas, que son los que el 85 % de los encuestados reporta y que se podían observar en los terrenos del ejido en el momento del reparto inicial de tierras.

Los miembros de la comunidad se apropian de ésta parte de la naturaleza mediante actividades como la caza, la recolección y extracción en un sentido directo, o bien, indirectamente mediante el pastoreo. Tales actividades dan por resultado un desequilibrio parcial o temporal en la estructura del ecosistema, aunque como se verá más adelante, cuando se rebasan ciertos umbrales, un nuevo paisaje ocupa su lugar.

La apropiación de ésta parte de la naturaleza, proporciona a la comunidad un flujo de materiales que puede tener doble finalidad; para ser consumidos por los propios campesinos o para ser intercambiados con el resto de la sociedad.

El paisaje natural proporciona a los campesinos medios de subsistencia como alimentos; frutos como pitayas,²⁹ nanches (Mal-

²⁹ Se aplica éste nombre a frutos suculentos de varias cactáceas, diferentes a las opuntias (nopales), llamadas tunas. El nombre se aplica también a la planta. Una de las más comunes en la comunidad es la pitaya de mayo (Lourei-roocereus griseus). Martínez, M. (1937). Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. p. 753.

pigüta mexicana), pochotes (Coiba asculifolia); verduras como quelites,³⁰ papalotes (Porophyllum spp.), guajes (Laucena spp.), cuahu-tomates, etcétera; proteínas mediante pequeños animales de caza como conejos, palomas, gusanos (llamados en la comunidad cuetlas), chapulines, hormigas, etc. Una gran variedad de vegetales utilizados con fines medicinales como: tlachichinos (Tournefortia hirsutissima), paraca (Cassia Skinneri benth), salvia (Lippia berlandieri y Lippia oaxacana), azumiato (Senecio salignus), cuachalalate (Amphipterygium glaucum). Materiales de construcción como arena, grava y arcilla para la fabricación de adobes y ladrillos, así como madera para la construcción de cercas. El paisaje natural constituye a su vez la principal fuente de energía de que dispone la comunidad a través de la extracción de leña. Por último, también provee de materiales suntuarios como flores y copal para el tradicional día de muertos.

La comunidad campesina tiende a obtener la máxima variedad de productos que la naturaleza del ejido les permite, mediante la utilización de conocimientos, habilidades, técnicas, estrategias y tradiciones heredadas de padres a hijos. De esta forma, se tiene una utilización múltiple del paisaje natural.

La influencia del hombre sobre este paisaje es bastante notoria, a tal grado que los encinares que antiguamente ocupaban las partes más elevadas del cerro El Cacique, han desaparecido totalmente para su utilización como combustible. La leña es la principal fuente de energía de que dispone la comunidad.

³⁰ Popularmente se conoce como quelites a diversas plantas herbáceas silvestres, que son comestibles cuando tiernas. Destacan: Amaranthus hybridus y Chenopodium album. Ibid.

En cuanto a la extracción de leña, ésta se lleva a cabo de una manera selectiva, eligiendo aquellas especies de mayor dureza y por lo tanto tiempo de combustión. Entre las especies más utilizadas destacan los encinares y una leguminosa denominada tlahuitle (Lysiloma microphylla).

Esta actividad ha favorecido en gran medida la proliferación de otras plantas como Acacia syriacina (cubata), Prosopis juliflora (mesquite), Pithecellobium acatlenso (uña de gato) y mimosas,³¹ así como cactáceas: Opuntia spp. (nopales), Lemaireocereus weberi (órgano), Myrtillocactus geometrizans (saramullo), etc. Esto se puede tomar como un indicador en el avance del proceso de desertificación.

A esta extracción selectiva de las especies vegetales, se agrega la intensa actividad pastoril, principalmente de ganado caprino, que por sus características alimenticias provoca grandes daños a la vegetación natural y favorece al mismo tiempo la proliferación de aquellas especies no consumidas por él. Una actividad que ya es común observar en la comunidad, es semejante a la tumba y roza para los cultivos en zonas tropicales, sólo que en este caso, se practica para alimentar al ganado caprino.

Anteriormente se mencionó que la influencia del hombre en el paisaje natural, se puede observar por el predominio de ciertas especies vegetales que indican un avance en el proceso de desertificación, sin embargo, no son las únicas evidencias. No se debe

³¹ Llamam así a varias especies de leguminosas; para Martínez, M., el nombre es incorrecto porque en realidad no pertenecen al género Mimosa, sino al género Acacia. La especie que corresponde en éste caso es Acacia retinoides. Ibid.

olvidar que entre otras cosas, la vegetación ayuda a regular las condiciones climáticas de un lugar. En los últimos años, es notorio que durante la estación seca, los pozos que proveen de agua a la comunidad se agotan, lo cual indica que el nivel freático ha descendido notablemente. "Cada vez llueve menos" es un comentario frecuente entre los campesinos.

Por otro lado, la influencia del hombre en este paisaje ha acelerado el proceso erosivo de los suelos, formando profundas barrancas y cárcavas en aquellas zonas que han quedado desprovistas de vegetación, en donde la roca madre aflora en la superficie.

3.2 RELACIONES DE LA COMUNIDAD CON EL PAISAJE TRANSFORMADO.

La cantidad de energía a la que tiene acceso cualquier ser vivo en la naturaleza, depende de su posición en la cadena alimenticia, sin embargo, la posición del hombre parece única debido a la manipulación e invención de vínculos tróficos.

De acuerdo con la segunda ley de la termodinámica o entropía, se establece que al producirse la transferencia energética de uno a otro nivel, hay una pérdida parcial de energía. Tomando en cuenta este principio, las cadenas demasiado largas resultan poco operativas, de ahí que normalmente en la naturaleza, las cadenas alimenticias no exceden de cinco o seis niveles. El hombre produce sus alimentos recurriendo a cadenas cortas, de dos o tres niveles, por ejemplo:

Maíz ----- hombre

Alfalfa ----- vaca ----- hombre

El paisaje transformado, como se anotó anteriormente, se refiere a aquella extensión del ejido, en donde la intervención del hombre ha modificado totalmente las condiciones naturales, dando lugar a un ecosistema artificial ocupado por la agricultura, comúnmente denominado como agroecosistema. Para llevar a cabo la incorporación de áreas a la agricultura, es necesario modificar la cubierta vegetal, por lo cual de acuerdo con Dollfus, con los incendios de matorrales y el pastoreo, aunque sea extensivo, se llega a la noción de paisaje modificado, en donde "se rompe un equilibrio y otro tiende a instaurarse, y entre ambos hay un período de cambios más o menos rápidos que pueden ser desastrosos,

cuando tales cambios no se llevan a cabo de una manera ordenada".³²

Se puede definir al agroecosistema como un sistema originado por la intervención del hombre sobre el paisaje natural, que tiene como objetivo la utilización del medio en forma sostenible, para obtener plantas y animales de consumo.³³ De esta forma, el agroecosistema es un sistema fotosintético, captador de energía mediante enlaces químicos para generar alimento consumido por el hombre y sus animales. Por consiguiente, el objetivo del agroecosistema es la optimización de energía, es decir, la intervención del hombre se hace con el objeto de mejorar la productividad del sistema mediante la simplificación de su estructura, concentrando la energía en un sólo nivel trófico, por lo cual, el agricultor trata de reducir los componentes bióticos a un mínimo, o sea, poblaciones homogéneas de alta densidad, seleccionadas por su rendimiento o eficiencia en transformar energía, quedando entonces sólo el cultivo más algunas malezas y plagas casi siempre inevitables.

Por las mismas características de su estructura, el agroecosistema es un sistema fundamentalmente inmaduro, por lo que una de sus atribuciones es su inestabilidad, a diferencia del ecosistema natural, que presenta un mayor grado de madurez.

A grandes rasgos, se pueden establecer tres diferencias fundamentales entre el paisaje natural, descrito en el apartado anterior y el agroecosistema:

³² Dollfus, O. Op cit. p. 34.

³³ Sarmiento, G. (1984). Los ecosistemas y la ecosfera. Ed. Blume. Barcelona. p. 17-18.

1. El hombre incrementa o subsidia la energía solar del agroecosistema a través de su trabajo y en el caso de la comunidad campesina, de sus animales de labranza, por lo cual, funciona como un ecosistema natural muy transformado, impulsado por el Sol.

2. La diversidad de organismos presentes en el paisaje transformado es muy reducida comparada con la del paisaje natural, pues el hombre elimina organismos con el fin de aumentar el rendimiento.

3. Las especies vegetales del agroecosistema se encuentran bajo selección artificial y no bajo selección natural, como en el caso del paisaje natural. El hombre elige ciertas especies, canalizando la energía hacia productos comestibles.

Para una mejor explicación del ecosistema en cuestión, a los agroecosistemas de nuestro país se les puede clasificar en dos grandes grupos, que pueden ser denominados de diferente forma de acuerdo con sus características:

1. Agroecosistema, al que se le puede identificar con la agricultura de autoconsumo, en donde el trabajo humano y animal proporcionan el subsidio energético. La producción en este caso, se encuentra orientada fundamentalmente para alimentar al agricultor y a su familia, con algunos excedentes que intercambia en los mercados locales.

2. Agrosistema, se refiere a la agricultura intensiva con alto grado de mecanización, subsidiada energéticamente mediante combustibles y fertilizantes químicos, en donde la producción de

alimentos se encuentra orientada al mercado. En éste segundo tipo de sistema agrícola, las relaciones entre el agricultor y la producción son más complejas que en el primer caso.³⁴

El agroecosistema al que se hace referencia en éste trabajo, se ubica en el primer caso. Este tipo de agroecosistemas no producen suficiente alimento para satisfacer las necesidades de las ciudades, aún cuando en ocasiones se tiene una gran eficiencia en la producción. Dado el bajo grado de mecanización, se requiere de muchas horas-hombre de trabajo, dicho de otra forma, en el agroecosistema se tiene una menor productividad por agricultor y por área cultivada, comparado con el agrosistema intensivo.

A la comunidad rural se le puede identificar como un agroecosistema de monocultivo, que desde el punto de vista ecológico, es extremadamente simplificado y como tal muy inestable. La inestabilidad en ella, no depende estrictamente de las características propias del monocultivo como tal; anteriormente se mencionó que las cadenas cortas resultan ser más operativas, se considera que por lo menos en este caso, tal inestabilidad depende más bien de cuestiones agrotécnicas. En este sentido, Margalef afirma que cuando "se estudia el rendimiento de los cultivos en diversos países se advierte una relación clara: se obtienen mejores rendimientos, una producción primaria más alta por unidad de superficie,

³⁴ Para una mejor descripción de éstos conceptos, consultar las siguientes obras: Odum, Eugen. (1986). Fundamentos de ecología, Ed. Interamericana, p. 57-60., y: Hernández X., E. (1977). Agroecosistemas en México; contribución a la enseñanza, la investigación y la divulgación agrícola, 2ª ed. Col. de postgraduados, Chapingo, México.

en aquellas comarcas o civilizaciones que cuidan más la tierra. En términos energéticos, esto significa que la producción primaria es función también, además de la luz, del nutrimento y de la temperatura, de la energía utilizada en trabajos como sea labrar la tierra, regarla, combatir las plagas, abonar la planta y actuar diligentemente en la recolección".³⁵

Al analizar la presión de la población sobre el espacio agrícola, George considera que tal presión ejerce una influencia estimulante sobre la explotación y ocupación del suelo. Sin embargo, cualquier extensión de tierra que no vaya acompañada de una modificación en las técnicas y condiciones de producción puede dar lugar a procesos regresivos que, a más o menos corto plazo, reducirán la capacidad alimenticia de una región, acelerando los procesos migratorios, como en la comunidad en cuestión. Por otra parte, la presión de la población no es la única causa de tales destrucciones, que también se pueden encontrar en las regiones poco pobladas. En este caso, la falta de tradición rural y desorganización social, es lo que facilita a tales procesos regresivos.³⁶

En el mapa 3.2, se puede observar que el agroecosistema se encuentra delimitado por las curvas de nivel de 1 200 y 1 300 metros, aunque en los últimos años se han incorporado nuevas zonas a la agricultura en terrenos con pendiente, que se han visto sujetos a

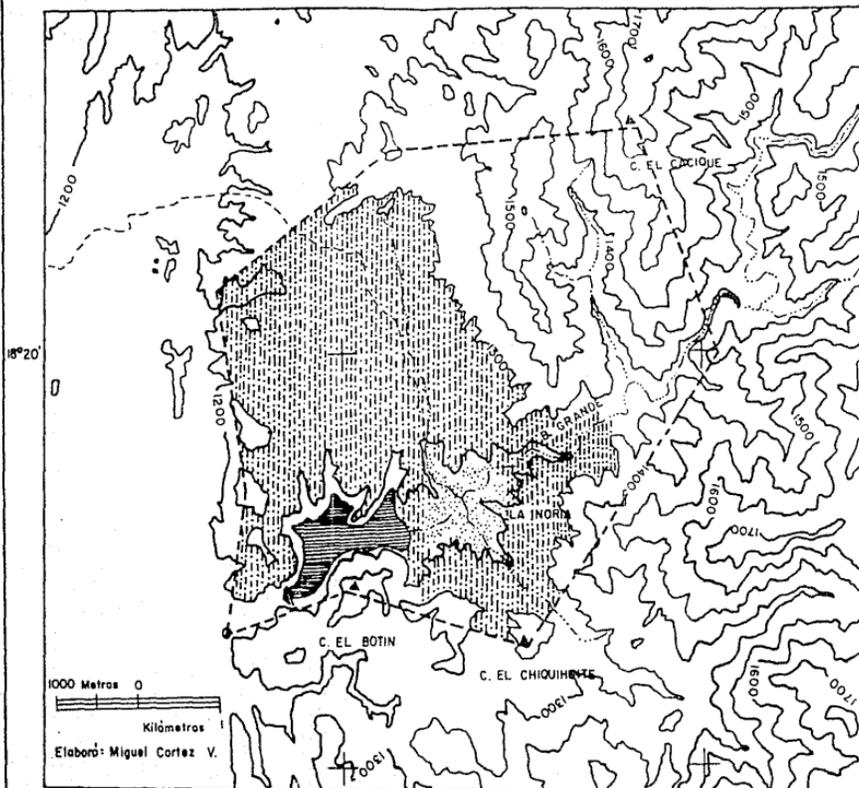
³⁵ Margalef, R. (1981). Ecología. Ed. Planeta. Barcelona. p. 88.

³⁶ George, P. (1976). La acción del hombre y el medio geográfico. Ed. Península. Barcelona. p. 190-191.

FIG. 3.2
**PAISAJE TRANS-
 FORMADO**
 DEL EJIDO "LA
 NORIA HIDALGO",
 TEHUITZINGO,
 EDO. DE PUEBLA.

SIMBOLOGIA

-  CURVA DE NIVEL
EQUIDISTANCIA:
100 m
-  CIMAS PRIN-
CIPALES
-  CAUCES
PRINCIPALES
-  PRESA
-  TERRACERIA
-  LIMITES DEL
EJIDO
-  POBLADO
-  PAISAJE
TRANSFORMADO
-  VEGETACION
NATURAL



1000 Metros 0
 Kilómetros 1
 Elaboró: Miguel Cortez V.

Clase

un fuerte proceso de erosión.

Tomando en cuenta las características del suelo y el relieve, se pueden destacar dos zonas de cultivos diferentes. Las partes planas, en donde los suelos se caracterizan por ser arenosos, pobres en materia orgánica debido a la explotación a la que han estado sujetos, con una rápida infiltración de agua, se dedican casi exclusivamente al cultivo del cacahuete, al cual se le puede ver en ocasiones alternado con ajonjolí. En aquellas zonas de ladera con cierta pendiente, donde un desmonte reciente produce un estrato edáfico rico en materia orgánica, se dedican fundamentalmente al cultivo del maíz, asociado con frijol y calabaza. En este caso, el primer cultivo ocupa una mayor densidad y sirve de sostén para una variedad de frijol criolla, denominada comúnmente de enredo. La capa orgánica a la que se hizo referencia anteriormente, después de pocos años se pierde dando lugar a la formación de profundas cárcavas, a pesar de que los campesinos llevan a cabo la construcción de estacados (fig. 3.3).

La producción agrícola de la comunidad presenta un ritmo discontinuo en el tiempo, determinado por los ritmos estacionales de las lluvias. Este aspecto repercute en la producción final y se agudiza debido al empleo de técnicas tradicionales.

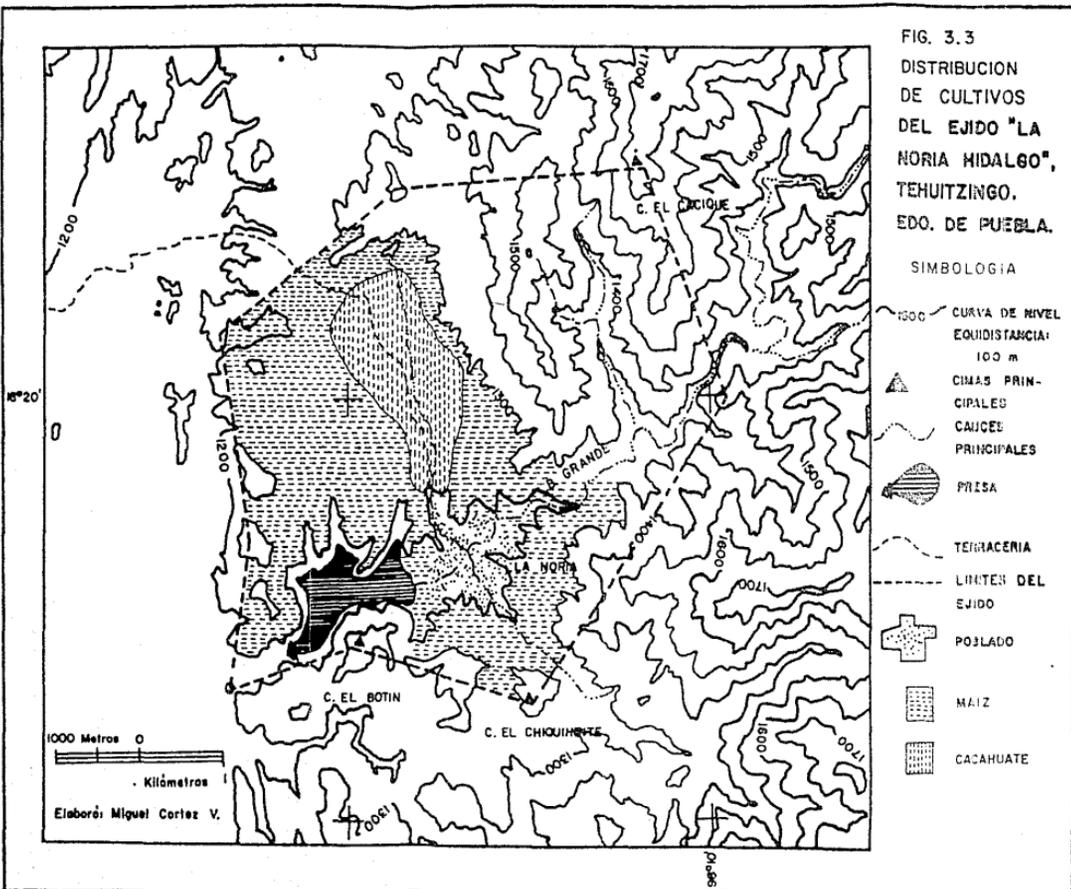
En el desarrollo de esta actividad, predominan sistemas artesanales de labor. En tales condiciones, los rendimientos son bajos, determinados principalmente por la fertilidad del suelo y por aspectos agrotécnicos (insumos, instrumentos de labranza, etc.).

La totalidad de personas encuestadas no reporta la utiliza-

FIG. 3.3
 DISTRIBUCION
 DE CULTIVOS
 DEL EJIDO "LA
 NORIA HIDALGO",
 TEHUITZINGO,
 EDO. DE PUEBLA.

SIMBOLOGIA

-  CURVA DE NIVEL
EQUIDISTANCIA:
100 m
-  CIMAS PRINCIPALES
-  CAUCES PRINCIPALES
-  PRESA
-  TERRACERIA
-  LIMITE DEL EJIDO
-  POBLADO
-  MAIZ
-  CACAHUATE



ción de semillas mejoradas, ni fertilizantes. La semilla se selecciona en el momento de la cosecha, separando aquellas que presentan un mejor aspecto por su tamaño, las cuales son conservadas bajo técnicas tradicionales, por ejemplo, al frijol se le agrega cierta cantidad de ceniza de cacahuete (*Ipomoea intravillosa*), para evitar la plaga del gorgojo que pica la semilla.

En el caso de abonos, únicamente se aplica el estiércol de ganado caprino o vacuno, en caso de tenerlo.

En los últimos años, es notorio un descenso en el volumen de la producción agrícola, aspecto que el 100% de los encuestados reporta. Los primeros indicios se dan al iniciar la década de los cuarentas, cuando se introdujo por primera vez el cultivo del cacahuete en aquellas zonas planas, que desde el reparto de tierras se habían cultivado con maíz.

De lo anterior, se puede deducir que el cultivo del cacahuete se inicia en la comunidad con el empobrecimiento de los suelos, de la parte del agroecosistema que se localiza en las partes planas. Poco tiempo después, las zonas con pendiente son incorporadas a la producción, bajo la necesidad de aumentar el flujo energético hacia la población en crecimiento, aspecto que repercute en el área ocupada anteriormente por el paisaje natural.

Resulta notoria la diferenciación que establecen los campesinos en cuanto a los requerimientos de nutrientes de los cultivos más importantes, pues la diferenciación de las dos zonas señaladas en este agroecosistema, se dan en función de tales requerimientos, (fig. 3.3). El cacahuete, por su desarrollo horizontal,

tiene una mayor capacidad de absorción de agua en suelos arenosos, de rápida infiltración, mientras que el maíz requiere de suelos ricos en materia orgánica.

Los datos obtenidos, también permiten establecer una diferenciación en cuanto al calendario agrícola para las dos zonas de cultivo. Como se observa en el cuadro No. 3, las labores agrícolas se inician en las partes bajas, con el cultivo del cacahuete, planta de ciclo mayor al maíz. La preparación de la tierra en ambos casos, se inicia con las primeras lluvias, que generalmente se presentan después del día 20 de mayo.

Respecto al calendario de actividades agrícolas, las fechas dadas marcan el inicio de cada actividad y son aproximadas, ya que en los últimos años se encuentran determinadas en función del inicio y frecuencia de las lluvias. Antiguamente, las actividades agrícolas eran determinadas tomando en cuenta el santoral, se hablaba por ejemplo de la semana de siembra de San Pedro (29 de junio), pues el inicio de ésta actividad para el cultivo del maíz, se llevaba a cabo a partir de éste día.

En cuanto a los requerimientos de cuidado, el cacahuete precisa de un menor trabajo; en este caso es importante como actividad complementaria al beneficio, el deshierbe, tomando en cuenta las características de la planta, que como ya se mencionó, se desarrolla horizontalmente, por lo cual es necesario retirar las malezas con las que compete por los nutrientes, así como las rocas de tamaño considerable que impiden el adecuado desarrollo de los frutos. En ésta actividad, participa toda la familia como fuer-

za de trabajo.

CUADRO No. 3

Calendario de las actividades agrícolas, de los dos cultivos más importantes en la comunidad.

Cultivo	Barbecho	Siembra	Beneficio ³⁷	Cosecha
Cacahuate	20 de mayo	5 de junio	15 de julio	3 de nov.
Maíz	20 de mayo	13 de junio	25 de julio	20 de nov.

El maíz requiere de un mayor cuidado, a diferencia del cacahuate; a éste cultivo generalmente se le da un doble beneficio.

En cuanto al volumen de producción, resulta difícil cuantificarlo. El cacahuate, cultivo destinado fundamentalmente al mercado, bajo buenas condiciones climáticas como comentan los campesinos, alcanza un rendimiento de 10 cargas por Ha., cada carga se compone de 80 kilogramos.

Para el maíz, es más difícil establecer cifras, debido a que generalmente la producción está orientada al autoconsumo, por lo cual los campesinos no llevan un registro del volumen de producción. Sólo en condiciones extremas de disponer de capital bajo ciertas circunstancias imprevistas, enfermedades por ejemplo, el campesino echa mano de la producción para venderla al mercado, que de otra forma estaría orientada al autoconsumo. Este es el caso también para el frijol.

³⁷ A ésta actividad, también se le denomina aperque o escarda y consiste en apilar tierra al pie de las plantas. Las ventajas del aperque en el cultivo son: eliminar malezas, facilitar el riego, las raíces aéreas alcanzan a fijarse al suelo en el caso del maíz. Para el cacahuate, permite además retirar las rocas de gran tamaño. Para mejores referencias, consultar: SEP/Triilas. (1933). Anuales para educación agropecuaria: maíz. Ed. Trillas. México.

Por otro lado, la familia juega un importante papel en la organización de la producción, sobre todo en las dos fechas más importantes: la siembra y la cosecha. Es el jefe de familia quien organiza la actividad y toma las decisiones pertinentes. Al referirse al papel de la mujer en la actividad agrícola indígena, Florescano dice que con la división originaria del trabajo "nació una de las servidumbres más duraderas y menos estudiadas en la historia de México: la que unió a la mujer con el metate, el comal y la elaboración de las tortillas, actividades que la encerraron en los límites de la cocina o la casa y la convirtieron en el esclavo de la familia".³⁸

Las actividades que desde un principio ha desempeñado la mujer campesina a lo largo de siglos, no han cambiado mucho y así, la mujer en la comunidad es la encargada de preparar los alimentos, cuidar a los niños y a los animales domésticos, hacer las tortillas, reparar el vestido familiar, llevar el alimento a la milpa, etc.

Durante la investigación, fue posible observar que dos familias se asocian en torno al proceso productivo. Tal asociación recibe el nombre de "medieros" y, generalmente se da entre una persona que posee varias hectáreas de tierra y aquellas que no cuentan con ella. Veinte campesinos fueron entrevistados en el momento de la siembra, de los cuales en cuatro casos se daba esta relación. Esta forma de organización ha ido desapareciendo con el

³⁸ Florescano, E. (1986), Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México. SEP., Fondo de Cultura Económica. México, p. 16.

tiempo y actualmente se le observa en pocos casos, aunque anteriormente era una forma muy generalizada. Los campesinos sin tierra, principalmente jóvenes, prefieren emigrar para vender su fuerza de trabajo y comprar los productos agrícolas, que practicar una actividad poco redituable. Este aspecto se relaciona con lo que algunos estudiosos de la sociología rural de nuestro país llaman: descampesinización o proletarización del campesinado.³⁹

En el anterior tipo de relación, la mayor parte de la fuerza de trabajo corre a cargo de la persona no propietaria de la tierra. Los gastos que implica el desarrollo de la actividad dependen de los dos participantes, así como las decisiones que se deben tomar en cuanto a la fecha de siembra y cosecha, tipo de cultivo, variedad, etc. El volumen de la producción obtenida es repartido en partes iguales, de donde deriva el nombre de tal asociación.

Es posible distinguir asimismo, dentro de la comunidad, la ayuda mutua para ciertas actividades, tanto agrícolas como no agrícolas. Así por ejemplo, durante la pizca del maíz, varios campesinos acuden en ayuda del dueño de la parcela, esperando ser correspondidos de la misma forma. También es común observar este tipo de ayuda en la construcción de las casas y de las tradicionales enramadas, previas al casamiento de los jóvenes. Al igual que en el caso anterior, éste tipo de relación tiende a desaparecer con el tiempo.

Al respecto, Díaz Polanco considera que mientras menor es el

³⁹ Consultar las obras de Bartra, Roger. (1979). Op. cit., y Bartra, Armando. (1979). La explotación del trabajo campesino por el capital. Ed. Macehual. México.

grado de desarrollo de los campesinos, mayor será la importancia de los rasgos de parentesco. "A través de los rasgos de parentesco ... se pueden resolver muchas dificultades que son características del sistema campesino; se puede resolver la necesidad en momentos determinados de mayor fuerza de trabajo de la que dispone la unidad familiar, recabando esa fuerza de trabajo adicional entre los parientes, evitando así la contratación de trabajo asalariado".⁴⁰

Tomando en cuenta las características climáticas, precipitación principalmente, los requerimientos de la fuerza de trabajo agrícola se encuentran concentrados en el tiempo, es decir, únicamente durante la estación lluviosa se tiene la temporada de labor más intensa, quedando subutilizada la fuerza de trabajo durante el resto del año, tiempo en el cual, la mayor parte de los jefes de familia salen de la comunidad para vender su fuerza de trabajo por falta de opciones (fig. 2.3), pues no existe ninguna otra actividad, artesanal por ejemplo, que pueda complementar las actividades agrícolas y que de alguna manera mediante los ingresos obtenidos por su venta, proporcionen los bienes y servicios no agrícolas que necesitan consumir.

Durante la estación seca del año, una pequeña fracción de la fuerza de trabajo campesino, se orienta a mejorar sus medios de producción. Se pudo observar el acarreo de abonos (excrementos de sus animales de labranza y caprinos), construcción de estacados

⁴⁰ Díaz Polanco, H. (1984). Teoría marxista de la economía campesina. 4ª ed. Ed. Juan Pablos Editor. México. pp. 96-97.

en aquellas zonas del terreno en que se han formado cárcavas o, construcción de barras de contención en aquellas áreas cercanas a los cursos de barrancas.

El período de inactividad, se ve agudizado por la insuficiencia de medios de producción, así, la falta de riego en las partes planas, impide una explotación más prolongadas de ellas. El riego se limita a aquellas zonas cercanas a la Barranca Grande, que cuentan con pozos, siendo en realidad muy limitado.

3.3 RELACIONES DE LA COMUNIDAD CON EL PAISAJE SOCIAL.

La comunidad campesina con su economía de subsistencia, forma parte de un complejo social mayor, que corresponde a un modo de producción definido: el capitalista, el cual le impone sus propias leyes de funcionamiento. De esta forma, como parte de una sociedad, la comunidad no actúa sola en la naturaleza sino que está encaminada a alcanzar determinados objetivos. Tales objetivos se encuentran enmarcados en las diferentes formas de relación que establece con el resto de la sociedad y que se describirán más adelante. Desde este punto de vista, el capitalismo como sistema dominante, organiza el espacio geográfico de acuerdo a sus intereses y al grado de desarrollo alcanzado por los pueblos.

Para explicar la relación de los campesinos con el resto de la sociedad de la cual es integrante, se parte de la premisa de que la producción campesina no está orientada hacia la obtención de productos destinados al mercado, sino la de cubrir las necesidades familiares y el consumo para la propia producción (obtención de semillas), aunque regularmente el campesino produce un excedente que intercambia o le es extraído por diversos mecanismos.⁴¹ En este sentido, cualquier comunidad rural no funciona como una empresa capitalista, pues en la producción campesina predomina el valor de uso sobre el valor de cambio.

Por otro lado, dado que la agricultura es la actividad predominante en la comunidad, ésta por sí misma no puede abastecer

⁴¹ Para un mejor análisis de tales mecanismos de extracción, se recomienda la lectura de los interesantes trabajos de Bartra, Roger. (1985). Op. cit., y Díaz Polanco, H. (1984). Op. cit.

a los individuos de todo lo que sus necesidades requieren (herramientas, vestido, etc.), por lo cual se ven obligados a acudir al mercado, tanto para obtener tales productos, como para vender sus excedentes de producción. Al mismo tiempo, debido a que la producción agrícola no alcanza a cubrir las necesidades familiares, los campesinos se ven obligados a vender su fuerza de trabajo fuera de la comunidad. Mediante estas acciones se lleva a cabo la relación de la comunidad con el paisaje social. Debe destacarse por lo tanto, que debido a que la comunidad es incapaz de asegurar su propia reproducción con sus propios elementos y bajo relaciones locales, en su análisis se han considerado no solamente relaciones locales, sino también regionales, e incluso internacionales.

De esta forma, podemos decir que el campesino y por tanto la comunidad, se articulan con el resto de la sociedad a través del mercado del dinero, a través del mercado de trabajo y a través del mercado de productos. Estas tres formas de articulación, son a su vez tres formas diferentes de explotación, que desde el punto de vista ecológico, se traducen en flujos energéticos hacia las ciudades.

1. Mercado de dinero. La articulación a través del mercado de dinero del sector rural de nuestro país, se encuentra enmarcado a través del capital comercial y usurero. "El intercambio desigual que impone el mercado capitalista (de productos), no es la única forma en que el pequeño campesino es explotado; es sin duda, la forma más estructural, inherente al marco del modo de producción

capitalista. Paralelamente a estos mecanismos de explotación ..., el capital comercial y usurario juega un papel de primera línea en las zonas rurales mexicanas".⁴² La burguesía usurera e intermediaria constituye el sector más parasitario del campo mexicano.

Como se ha mencionado anteriormente, la producción agrícola es discontinua en el tiempo, debido a las condiciones climáticas (distribución de la precipitación a lo largo del año), aspecto que se agudiza cuando se utilizan técnicas atrasadas como en este caso, mientras que las necesidades de consumo son continuas y los requerimientos de medios de producción son anteriores a la obtención de la cosecha, el campesino recurre entonces a acaparadores e intermediarios para efectuar la venta a tiempo, lo que contribuye al endeudamiento progresivo y al arrajo del campesino al sector rural, debiendo pagar altos intereses de tipo usurario, cuando las condiciones climáticas no permiten la obtención de lo que se ha vendido, previo a la producción. Este es un fenómeno que se pudo detectar en este caso, principalmente para el cultivo del cacahuete.

Al caracterizar al agroecosistema de la comunidad, se han diferenciado dos sectores por su ubicación y por los cultivos que en ellos se practican (fig. 3.3). Un primer sector ocupa aquellos terrenos con tierra pendiente, dedicado principalmente a la producción de maíz y frijol, cultivos que en gran parte tienen como finalidad el autoconsumo familiar, aun cuando en ciertas ocasiones, bajo la necesidad de disponer de capital, parte de la producción

⁴² Bartra, Roger. (1985). Op. cit. p. 84.

que está orientada al autoconsumo se ve volcada al mercado.

Este aspecto se ha incrementado en los últimos años, debido a la baja generalizada en el volumen de producción de la comunidad, lo que trae como consecuencia una mayor transferencia del producto final de la actividad agrícola familiar, es decir, de aquella parte destinada al autoconsumo.

Por otro lado, el otro sector del agroecosistema que se ha caracterizado por estar ubicado en las partes planas, en terrenos arenosos, en donde el cultivo principal es el cacahuete y el ajonjolí, su producción está orientada fundamentalmente hacia el mercado. La comercialización de éstos dos últimos cultivos, se lleva a cabo mediante intermediarios que acuden a la comunidad, incluso desde la época de siembra, para llevar a cabo la denominada compra a tiempo, en momentos en que el campesino requiere de capital. En este caso, la extracción de plusvalía resulta bastante obvia, es decir, la compra a tiempo reditúa enormes ganancias a tales comerciantes.

De esta forma, aunado a la bajísima composición orgánica del capital en la producción campesina (métodos rudimentarios, ausencia de riego, no utilización de semillas mejoradas, etc.), las condiciones de comercialización y traslado de la producción al mercado, son pésimas.

Así mismo, debemos tomar en cuenta que los precios de los productos agrícolas en el mercado nacional, no se fijan tomando en cuenta los costos de producción de la economía campesina, sino en función de los costos de producción de los agricultores capita-

listas, que resultan inferiores a los de la economía campesina, por la elevada composición orgánica del capital con que se lleva a cabo.⁴³ Este aspecto coloca en desventaja a la producción campesina.

En la encuesta llevada a cabo, los campesinos comentan que la producción agrícola ha disminuido en los últimos años a tal grado que en la actualidad, "en algunas ocasiones ni siquiera obtenemos lo que se ha invertido en la siembra", sin embargo, los campesinos la siguen practicando para no continuar con un prolongado tiempo de inactividad. En algunos casos extremos, se considera a la agricultura como una actividad complementaria a la venta de fuerza de trabajo de algunos miembros de la familia, "si sembramos, obtenemos un poco de maíz y frijol, que de otra forma compraríamos en la plaza".

De lo anterior, se puede deducir que la economía campesina trabaja con déficits, por lo que los campesinos se ven obligados a vender su fuerza de trabajo fuera de la comunidad. Los movimientos migratorios resultan bastante marcados como ya se mencionó anteriormente (fig. 2.3). Este aspecto, determina la segunda forma de articulación.

2. Mercado de trabajo. Esta es una segunda forma de articulación que presenta la comunidad. Se refiere al hecho de que se ha convertido ante todo, en abastecedora de mano de obra barata al sector industrial por un lado y a la agricultura capitalista por el otro.

Durante la estación de inactividad agrícola por ejemplo, re-

⁴³ Ibid. pp. 75-76.

sulta notoria la contratación de campesinos dentro de la misma comunidad para el corte de caña en algunos ingenios azucareros, ubicados en Izúcar de Matamoros, Puebla y Yautepac en el estado de Morelos, aunque la migración de la población hacia los Estados Unidos, le da una nueva dinámica a este aspecto.

La población campesina, con economía de autoconsumo, incapaz de satisfacer sus necesidades bajo las actuales condiciones de producción, busca en las ciudades mejores condiciones de vida, incorporándose al ejercite industrial de reserva, en donde contribuyen al abatimiento del salario de los obreros urbanos.⁴⁴ La migración de la población rural hacia las ciudades, origina nuevos conflictos en ésta y nuevos objetivos de investigación para los geógrafos.

3. Mercado de productos. Finalmente se puede considerar una tercera forma importante de articulación de la comunidad con el resto de la sociedad, que se da precisamente cuando los campesinos acuden al mercado para adquirir todos aquellos artículos que la economía campesina no puede producir, aspecto que se ha incrementado con la disminución de la producción agrícola. En este sentido, el capitalismo ha convertido también a la comunidad campesina en un mercado seguro para sus productos. Esta relación de dependencia de la comunidad respecto al mercado capitalista, se ha incrementado con el tiempo, pues anteriormente los campesinos hacían un uso múltiple de la parte que se apropiaba de la naturaleza a través de la explotación del paisaje natural.

⁴⁴ Este aspecto es analizado en la obra de De la Peña, Sergio. (1984). El modo de producción capitalista. Teoría y método de investigación, 4ª ed.

La penetración de la economía industrial a la comunidad, está incorporando a ésta como consumidora de sus bienes, más que para hacer llegar los beneficios materiales a la población. Un camino de terracería ha sido construido recientemente, por donde circulan los camiones de comerciantes que venden sus productos en la comunidad o que compran los pocos excedentes de producción de que dispone. La circulación regional no concierne entonces a todas las formas de relación inherentes a cualquier sociedad de economía industrializada, pues se reducen a la circulación de consumo y no de trabajo o de cultura por ejemplo. Dicho de otra forma, el paso de la economía natural a la economía de consumo, se inició para beneficio de intereses ajenos a la comunidad. Así, surgen nuevas necesidades que sólo pueden ser satisfechas a través de la compra de bienes industrializados, cuya posesión es señal de prestigio.

Una característica común de toda economía de autoconsumo, es que no pueden ser satisfechas todas las necesidades de la familia campesina. Tras el abandono de la confección casera del vestido, mobiliario, etcétera; la familia campesina se ha convertido en cliente de productos industrializados cada vez más diversos.

Productor de géneros brutos, el campesino vende su excedente de producción a precio de mayorista; a diferencia, el campesino como cliente al menudeo, compra a precios más elevados, asimismo, la distribución espacial de la población rural, hace que el proceso de distribución de bienes eleve su precio, por lo tanto, el campesino se ve obligado a pagar a un costo mayor los productos industrializados que consume, debido a su condición de residencia. Al nivel de la comunidad, se pueden distinguir dos tipos

de distribución: uno a nivel de pequeños almacenes, que distribuyen artículos que pueden ser almacenados sin condiciones especiales de refrigeración y otro, a través de comerciantes que asisten a la comunidad durante el día domingo y eventualmente algún otro día de la semana, para vender productos perecederos como carne, verduras, frutas, etc.

Relacionado con el consumo, las ferias regionales que anteriormente se realizaban en diferentes localidades cercanas a la comunidad, donde se presentaban los productos agrícolas, actualmente han adquirido cada vez más el carácter de mercado de productos industrializados, de tal forma que la feria se ha convertido en una ocasión para estimular y transformar cualitativamente el consumo, en el momento en que la venta de la cosecha ha proporcionado cierta cantidad de dinero.

La comunidad rural se encuentra cercada por otras comunidades que han alcanzado un grado de desarrollo mayor al de la población rural. Estas comunidades constituyen frentes de presión de la sociedad industrial. Generalmente desempeñan el papel de mercados regionales, en donde la población rural acude para abastecerse de bienes industrializados, que su pobre economía no les permite producir. Se establecen así relaciones económicas y sociales que dan por resultado la desaparición de los rasgos culturales de las comunidades rurales. Costumbres consumistas de la sociedad industrial son introducidas.

Tres son los mercados más importantes a los que acuden los campesinos de La Noria; el más importante es el de Tehuiztzingo, cabecera del municipio del cual forma parte el ejido. En este caso,

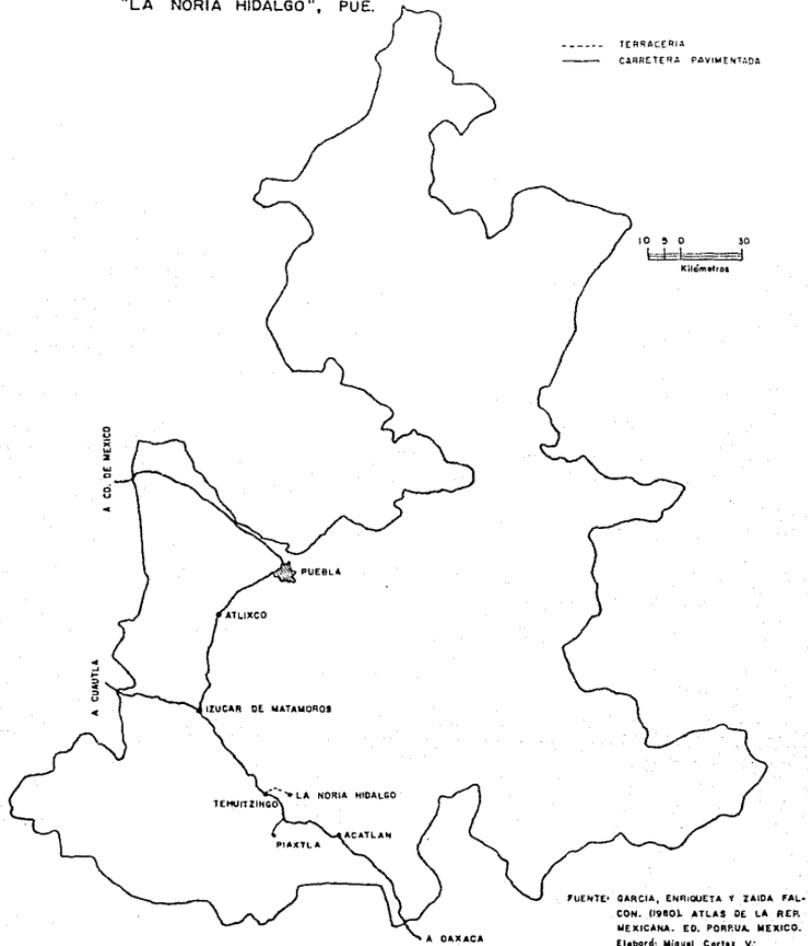
el domingo es el día de plaza, en el cual la familia se abastece de todo lo necesario para el resto de la semana; desde chile y arroz, hasta un par de huaraches y un sombrero.

Cuando se desea vender un animal doméstico, que puede ser desde ganado vacuno, asnos, cabras, puercos, hasta aves de corral, los campesinos acuden al mercado de Piaxtla, en donde el día de plaza es el miércoles. Es un mercado completamente ganadero, en donde a su vez, en pocos casos los campesinos adquieren algunos animales para sus necesidades domésticas.

Cuando se desea adquirir cosas más sofisticadas, como un vestido de novia o herramientas, se acude al mercado de Izúcar de Matamoros, en donde el día de plaza es el lunes (fig. 3.4).

De los tres mercados mencionados, el de Tehuiztzingo resulta ser el de mayor actividad, es el que pone en contacto más rápidamente a la comunidad con el resto de la sociedad, es el punto más cercano donde se pueden adquirir servicios especializados que pueden ser desde un médico, hasta un cura en caso de que el enfermo haya fallecido. Asimismo, es aquí donde se aborda el autobús para trasladarse a cualquier otro lugar.

FIG. 3.4 PRINCIPALES MERCADOS Y VIAS DE
COMUNICACION, DEL EJIDO
"LA NORIA HIDALGO", PUE.



CAPÍTULO 4
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para realizar un estudio ecológico del hombre en la naturaleza, de acuerdo con Margalef se puede enfocar de dos maneras: ya sea considerando al hombre como una especie más que integra a los ecosistemas, o bien, dividir arbitrariamente cualquier sistema en dos subsistemas: el hombre por una parte y el resto de la naturaleza viva por la otra.⁴⁵

Como el mismo autor afirma, el primer enfoque tiene una carácter más científico, aun cuando el segundo resulta ser más práctico. Sin embargo, para comprender mejor el papel del hombre en los ecosistemas, éste y su estructura social deben ser considerados como un componente más, aunque muy especializado y no como una fuerza externa a él. En este sentido, algunos ecólogos como Jürgen Jacobs, pretenden demostrar que los efectos del hombre causados en la naturaleza, no son exclusivamente producidos por la humanidad, sino que otros organismos producen efectos semejantes.⁴⁶ Lo que diferencia al hombre del resto de las especies animales no es la especificidad, sino la mera cantidad, la variedad y la combinación en masa, espacio y tiempo lo que afecta a la diversidad, estabilidad, madurez y organización de cualquier ecosistema. Todos los efectos causados por el hombre son producidos también por otras especies, o se dan como procesos naturales debido

⁴⁵ Margalef, R. (1932). Op. cit. p. 789.

⁴⁶ Jürgen, Jacobs. (1980). "Diversidad, estabilidad y madurez en ecosistemas influidos por las actividades humanas", en: Conceptos unificadores en ecología. Ed. Blume, Barcelona.

a causas abióticas, pero es por esta cantidad, variedad y combinación por lo que la organización social humana y todas sus actividades deben ser tomadas como componentes del ecosistema, dado que están dando por resultado una transformación total de la naturaleza.

Ahora bien, para comprender mejor el papel que juega el hombre en la naturaleza, es conveniente tomar en cuenta algunas de sus características ecológicas, que a continuación se resume:

1. La población mundial tiene un crecimiento asombroso, considerado en su conjunto (todo el mundo), de alrededor de 2%. De los países latinoamericanos, México es uno de los que presentan un mayor crecimiento, en promedio de 3.2%, correspondiendo al sector rural la tasa más elevada.
2. La organización estructural de la sociedad humana es la más elevada del reino animal. Esto implica la estructura social, desde familias hasta todo un país y las relaciones que se establecen entre distintos grupos humanos, que por lo menos en los países organizados bajo el sistema capitalista, son semejantes a la relación que se establece entre depredador-presa o huésped-parásito, por ejemplo en la relación campo-ciudad y países desarrollados y subdesarrollados. En este sentido, al referirse a la explotación o extracción de excedentes de la economía campesina, Díaz Polanco dice que no sólo se trata de la explotación del campesino por la sociedad global, "sino también de un sector por otro: el campo por la ciudad. Esta relación de explotación entre sectores está siempre presente desde que surge la ciudad como un elemento de

civilización".⁴⁷ El sector rural ha contribuido enormemente a la acumulación de riqueza en la ciudad. En el capítulo anterior, se hizo referencia brevemente a las formas de articulación de la comunidad rural con el resto de la sociedad, que finalmente se traducen en flujos energéticos hacia las ciudades, o dicho de otra forma, transferencia de riqueza a las zonas urbanas.⁴⁸

3. La anterior organización implica un elevado consumo de energía por parte del hombre. Anteriormente también se ha hecho referencia al metabolismo de este. El gasto energético del hombre aumenta conforme aumenta el grado de complejidad que alcanza la sociedad y la mayor parte de la energía consumida, deriva de ecosistemas antiguos en forma de hidrocarburos, cuyas reservas disminuyen aceleradamente y su utilización produce una grave contaminación. El alto consumo de hidrocarburos en las ciudades, las hace ser más poderosas y les permite organizar el espacio en función de sus intereses. El escaso consumo de estos energéticos en las zonas rurales, ha evitado este tipo de contaminación, pero ha originado grandes cambios en la organización y distribución de la vegetación del paisaje natural, pues la leña constituye la principal fuente energética de que dispone la población.

De esta forma, los efectos del hombre en el paisaje natural de la comunidad, se pueden considerar bajo los siguientes niveles:

1. Perturbaciones transitorias. Se llevan a cabo mediante la explotación de la vegetación con diversos fines (sección 3.1). Es-

⁴⁷ Díaz Polanco, H. (1984). Op. cit. p. 101.

⁴⁸ Las relaciones campo-ciudad han sido tratadas por numerosos investigadores. Consultar por ejemplo la siguiente obra: Restrepo, I. (coordinador). (1980). Conflicto entre ciudad y campo en América Latina. Ed. Nueva Imagen. México.

te primer nivel se puede identificar hasta la década de los cincuentas, cuando la introducción del cultivo del cacahuate indica que se habían rebasado ciertos límites en las condiciones naturales de los suelos, pues los rendimientos en el agroecosistema descendieron notablemente, lo que obligó a los campesinos a incorporar nuevas tierras al cultivo, en aquellas zonas ocupadas por el paisaje natural. Poco tiempo después de que esto ocurriera, 1963 aproximadamente, desaparecen de la comunidad animales que formaban parte del biotopo natural como venudos, jabalíes, gato montés, etc. Algunas otras especies animales han emigrado a nuevas áreas en busca de mejores condiciones ambientales, no hay que olvidar que la variación de las condiciones naturales en una zona determinada, puede excluir a ciertas especies, que incluso no sólo pueden ser animales, sino plantas también. Este aspecto permite recordarnos la ley de la tolerancia ecológica, que establece que las especies vegetales no son capaces de existir y de reproducirse con éxito, más que en una amplitud dada de condiciones climáticas y edáficas.⁴⁹ En este caso, los animales tienen la capacidad de emigrar a nuevas áreas con las condiciones adecuadas. La vegetación, sujeta a una dispersión más lenta, se ve sustituida por otro tipo de vegetación, capaz de desarrollarse bajo las nuevas condiciones. Al respecto, los campesinos hacen una importante observación, en el sentido de que aun los zopilotes han dejado de

⁴⁹ Consultar la obra de: Dansereau, Pierre. (1956). Le point de vue écologique. XX Congreso de la Corporation des Agronomes. Montreal, Canada.

existir en la comunidad, o sólo en rara ocasiones se les puede ver, de tal forma, que las funciones que éstos organismos saprófitos desempeñan (alimentarse de carroña), no han sido ocupadas por ningún otro organismo. Cuando algún animal doméstico muere de enfermedad, simplemente es abandonado a un lento proceso de descomposición, lo que ha originado serios problemas, por ejemplo, en el momento de realizar esta investigación, una epidemia dejó sin perros a la comunidad, animales que se alimentaron con restos de organismos muertos por enfermedad.

Las pérdidas de especies, tanto animales como vegetales, son irreparables desde el punto de vista ecológico, por la función que desempeñan en el ecosistema.

Es evidente entonces, que los bajos rendimientos en la producción agrícola, implican una mayor explotación del paisaje natural. Hacia esta época también (1968), se incrementa la introducción de ganado caprino. Cuanto más avanza la acción del hombre, llevada al extremo por la pobreza, más devastador es su efecto sobre el medio, llegando a utilizar como en este caso, formas de explotación de mayor eficacia en transformar energía, como la introducción de ganado caprino, pero tal acción ha implicado también una mayor destrucción de las condiciones naturales. Estas acciones dan por resultado el siguiente nivel.

2. Cambios crónicos. La extracción selectiva de leña, así como el pastoreo, reducen la diversidad de especies vegetales del paisaje natural, favoreciendo a ciertas especies oportunistas. Conviene

aclarar que al hablar de diversidad no sólo se debe considerar la riqueza en cuanto a la variedad de especies, sino también la uniformidad en la distribución de las mismas. Es posible observar en algunos casos, que cierto tipo de plantas, que originalmente tenían una distribución más homogénea como Lythrum microfila ("tlahuitole"), únicamente se les puede encontrar en la actualidad en profundas cañadas o en aquellos lugares de difícil acceso, que constituyen las únicas áreas de reserva.

Estas perturbaciones sobre la vegetación han modificado la sucesión ecológica natural,⁵⁰ poniendo en marcha al ecosistema en una nueva dirección, es decir, el paisaje toma nuevas características, prueba de ello es el predominio cada vez mayor de ciertas especies vegetales, que es posible denominar como marginales, por el lugar que ocupaban originalmente. Los cambios en la composición y distribución de la vegetación, se encuentran representadas en la figura 4.3, compárese con la figura 4.2. Las mismas características del suelo, el clima, e incluso las condiciones topográficas, se han visto modificadas bajo la explotación del hombre. Profundas cárcavas han aparecido en las zonas desprovistas de vegetación.

Las actividades del hombre han modificado las condiciones naturales rebasando ciertos umbrales, así, la perturbación ha creado niveles permanentes de nuevas condiciones, principalmente

⁵⁰ De acuerdo con Bansaereau, la sucesión ecológica puede ser alógena, como en este caso, en donde factores externos como la tala, la erosión, el sobrepastoreo, etcétera; la determinan y se diferencia de la sucesión autógena, que se refiere a aquella que es inducida por las mismas plantas. Bansaereau, Pierre. Ibid.

en las zonas más cercanas que rodean a la comunidad, en donde debido a la misma cercanía, el impacto sobre el paisaje lógicamente es mayor. En el momento actual, tales áreas no pueden observar desprovistas completamente de vegetación, en donde aflora en la superficie la roca madre. Tomando en cuenta lo anterior, es necesario desplazarse cada vez a mayores distancias para obtener ciertos productos como plantas medicinales, alimentos, e inclusive la misma extracción de leña y el pastoreo del ganado, lo cual implica más horas-hombre de trabajo y un mayor consumo de energía. Al mismo tiempo, en las áreas cercanas a la comunidad predominan aquellas especies vegetales y animales, que acompañan a las diversas actividades del hombre.

Las condiciones del lugar que habita un organismo son únicas en cuanto a sus características; así como no hay dos plantas o animales que sean exactamente iguales, tampoco hay dos lugares idénticos en que éstos puedan vivir. Como se puede ver en el recorrido de un bosque tropical, las diversas especies vegetales ocupan un lugar particular en cuanto a sus características físicas: profundidad del suelo, minerales, microclima, etc. La vegetación se halla fuertemente influenciada por la morfología del terreno y el suelo.⁵¹ Aún en pequeñas áreas, la distribución de la vegetación presenta ciertas variaciones según se trate de zonas elevadas o de valles, donde el nivel freático se halla próximo a la superficie durante la mayor parte de tiempo, con suelos

⁵¹ Strahler hace referencia a este aspecto desde el punto de vista de la geografía física, en: A. Strahler N., Arthur. (1982). Geografía física. Ed. Omega. Barcelona. p. 353.

profundos, o bien, en acantilados y paredes rocosas, donde el agua circula rápidamente y el suelo es delgado o se encuentra ausente. Por ejemplo, la planta Actianthus viminalis ("arochitl" o "asúchil"), de gran altura y siempre verde, se distribuye únicamente a lo largo de la Barranca Grande, en donde sus raíces alcanzan el nivel freático, que se encuentra a una profundidad máxima durante la estación seca de doce metros, tomando en cuenta la profundidad de los pozos que se localizan en las márgenes de ésta. La profundidad de las aguas subterráneas en la barranca de los Granjenos y del Tespezuque es mayor, por lo cual ésta especie no se encuentra en ellas.

Así pues, a cada pequeña área que refleja desigualdad de inclinación, altitud, tipo de suelo (no sólo profundidad, sino minerales predominantes también por ejemplo), se le puede denominar para una mejor explicación como "microtopo".⁵² Con las perturbaciones continuas del hombre mediante la extracción de leña y el sobrepastoreo, se cambian de manera continua las condiciones ambientales de los microtopos favorables a cada especie.

Al quedar vacíos los microtopos, rápidamente son ocupados por aquellas especies oportunistas, con lo cual la distribución de la vegetación se ve notablemente modificada. Así, manchas de ciertos vegetales como Acacia spp. ("huizaches"), Pronopsis juliflora ("mezquites"), Pithecolobium acatlense ("uña de gato"),

⁵²

Para llevar a cabo el análisis de cualquier ecosistema, conviene hacer énfasis en dos entidades que por ser integrantes del mismo, resultan de gran importancia: a) los organismos vivos, que constituyen lo que se llama biocenosis; b) el ambiente físico, coexistivo a cada biocenosis, al cual se le conoce con el nombre de biotopo, Margalef, R. (1982). Op. cit. pp. 386-390.

etcétera; se amplían.

Las plantas que empiezan a predominar en aquellas áreas en donde la vegetación natural ha sido retirada, presentan una mayor capacidad de crecer y reproducirse bajo las nuevas condiciones ambientales, desfavorables a las especies que originalmente ocupaban el espacio. El nuevo paisaje incluye también un estrato herbáceo, integrado por aquellas especies no consumidas por el ganado caprino, con una gran capacidad de crecimiento y reproducción elevada.

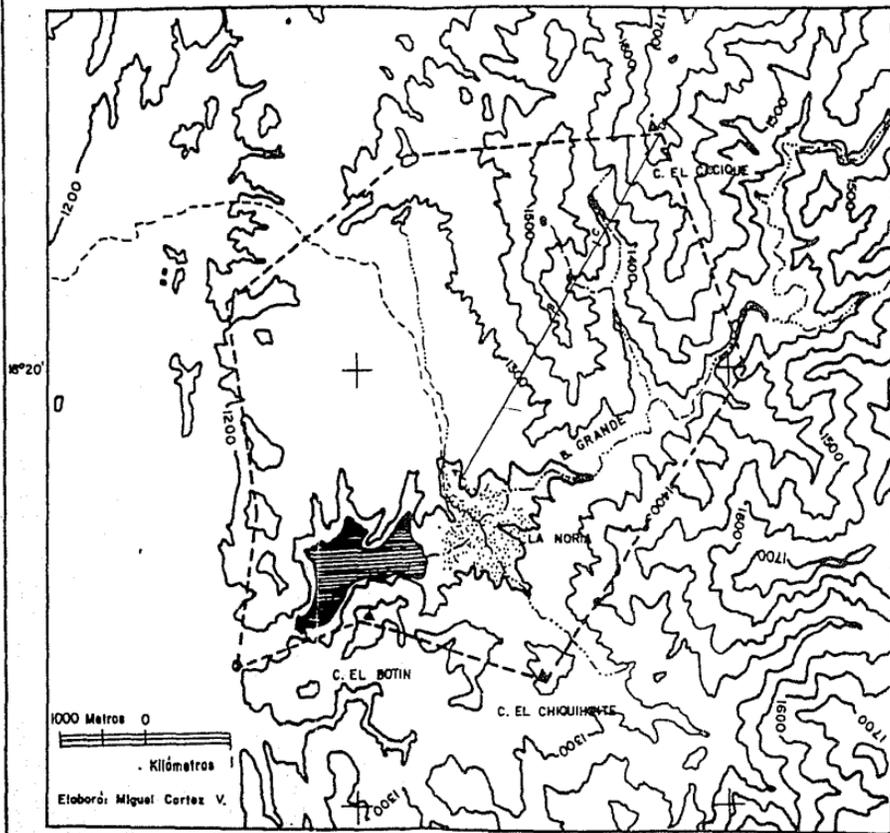
El diagrama 4.2, representa aproximadamente la distribución y composición originaria de la vegetación. Fue construido a partir de la información proporcionada por los campesinos y por las observaciones realizadas a lo largo del trayecto marcado en la figura 4.1. La separación entre una y otra especie, de ninguna manera representa la distancia real, más bien se pretende destacar su diversidad, composición, talla y distribución. A grandes rasgos se pueden observar los siguientes cambios (fig. 4.3):

1. Algunas especies han desaparecido casi totalmente, entre ellas: Quercus spp. ("encinos"), Lysiloma juliflora ("tlahuitole"), etc.
2. Ciertas especies están remontando las partes más elevadas como Prosopis juliflora ("mezquites") y las cactáceas, principalmente Opuntia spp. ("nopales").
3. Es notable una disminución en la talla de la vegetación, es decir, se tiende al achaparramiento de la misma. Esto incluye desde luego, una disminución en el grosor del tallo y área foliar.

FIG. 4.1
 PERFIL DE
 VEGETACION
 DEL EJIDO "LA
 NORIA HIDALGO",
 TENHUITZINGO,
 EDO. DE PUEBLA.

SIMBOLOGIA

- 1500 — CURVA DE NIVEL
EQUIDISTANCIA:
100 M
- ▲ CIMAS PRIN-
CIPALES
- ~ CAUCES
PRINCIPALES
- 🏞 PRESA
- - - TERRACERIA
- - - LIMITES DEL
EJIDO
- ⊕ POBLADO
- | — PERFIL DE
VEGETACION
figs. 4.1 y 4.2



1000 Metros 0
 Kilómetros 1

Elaboró: Miguel Cortez V.

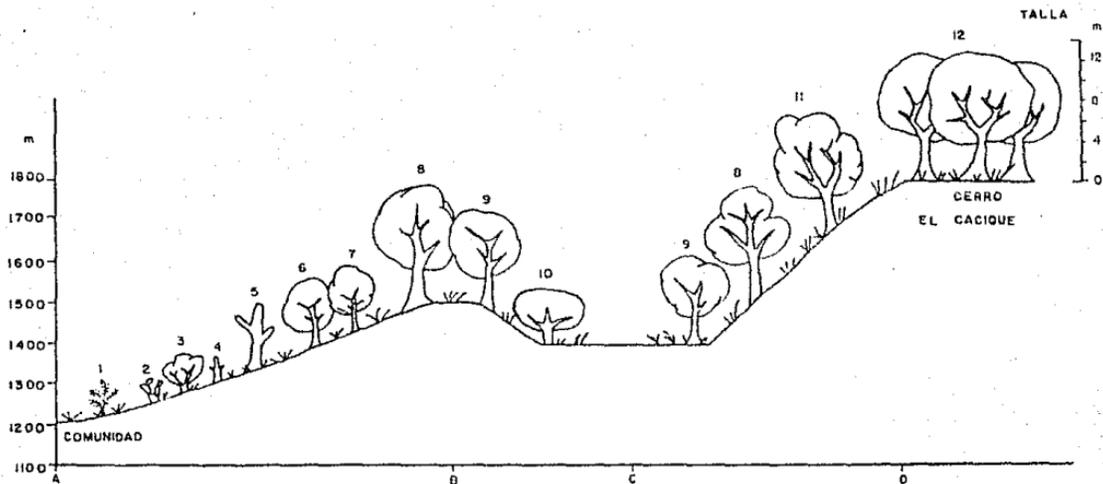
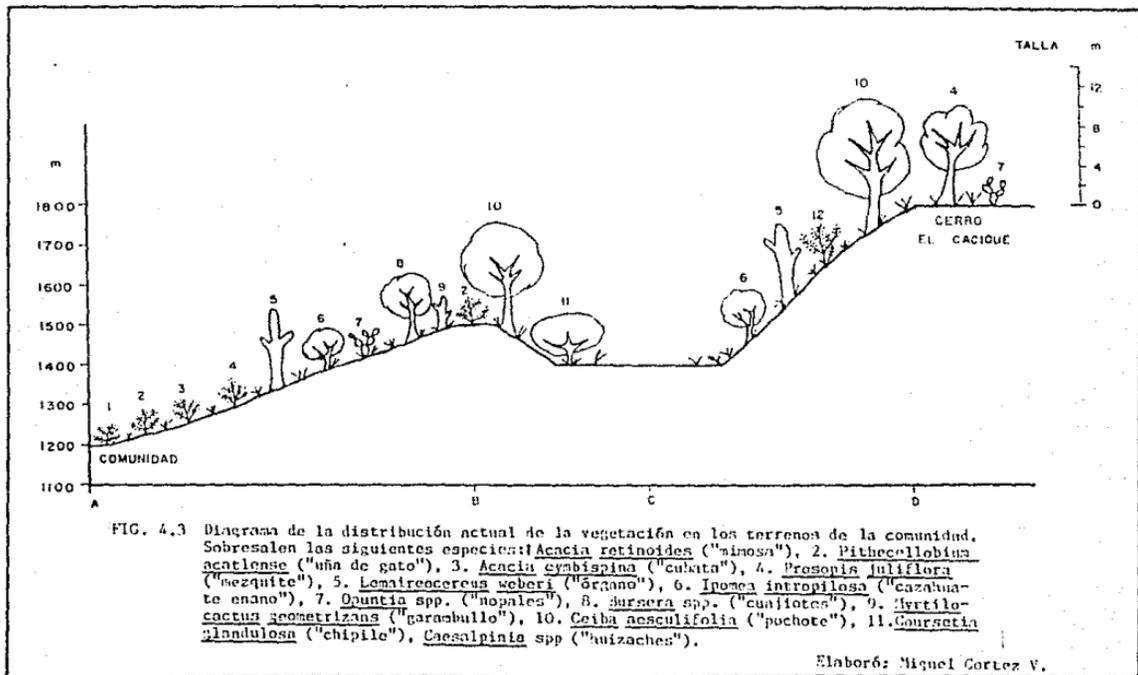


FIG. 4.2 Esquema de la distribución original de la vegetación en los terrenos de la comunidad. Destacan las siguientes especies: 1. *Prozopis juliflora* ("mezquite"), 2. *Opuntia* spp. ("nopales"), 3. *Ipomoea intropilosa* ("cazahuate enano"), 4. *Myrtillocactus geometrizans* ("zurambullo"), 5. *Lomaireocereus weberi* ("órgano"), 6. *Bursaria longipes* ("cuajilote Colorado"), 7. *Bursaria odorata* ("cuajilote amarillo"), 8. *Leiba gescullifolia* ("pochote"), 9. *Acacia coulteri* ("palo blanco"), 10. *Loursetia glandulosa* ("chipile"), 11. *Lysiloua microphylla* ("tlahuitole"), 12. *Quercus* spp. ("encinos").

Elaboró: Miguel Cortez V.



4. Todos estos aspectos se traducen en una disminución en la transformación de la energía solar.

De los aspectos anteriores, se puede pensar que las plantas originales tienen una mayor eficiencia en la capacidad para transformar energía, que las nuevas especies que ocupan los microtopos, con lo cual el flujo energético hacia la población disminuye notablemente, a tal grado que puede llegar a ocasionar el colapso del ecosistema rural. Como prueba de este aspecto, se puede decir que el grosor del tallo y área foliar, e inclusive la altura, son mucho mayores en la vegetación original que en la secundaria.

Cuando en un ecosistema, debido a factores externos como en este caso, se modifica el nivel productor desapareciendo la vegetación original, existe un ecosistema alternativo, representado en la zona de estudio por las especies marginales mencionadas anteriormente, que proporciona una base energética de reserva, que generalmente resulta ser menos eficiente en transformar la energía solar, aun cuando el nuevo tipo de vegetación tiene una mayor amplitud en sus requerimientos ecológicos.

Por otro lado, hay diferencias en la utilización de recursos por parte de la vegetación, aspectos como profundidad y cantidad de raíces, por citar solo un ejemplo, modifican las funciones ecológicas que desempeña la vegetación original. Este aspecto repercute en el ritmo de erosión del suelo, en la cantidad de materia orgánica y fijación de energía para el ecosistema, e incluso, en la cantidad y diversidad de especies animales del mismo, pues

cada especie de planta, hace un uso particular del microtopo que ocupa, de tal forma que lo mantiene o lo modifica.

Por lo expuesto anteriormente, es posible llegar a las siguientes deducciones:

1. Originalmente, resulta claro una variedad de microtopos con especies particulares, que juegan funciones ecológicas específicas, por lo cual existen más posibilidades de una utilización diversificada por parte del hombre de esta fracción de la naturaleza.
2. Las diferentes especies presentes en los microtopos, implican diferentes influencias en la estructura física del paisaje, por ejemplo en las características físicas y químicas del suelo.
3. La proporción de microtopos y la cantidad y diversidad de las plantas, afecta la parte correspondiente al flujo de energía hacia la comunidad, como se mencionó anteriormente. Indiscutiblemente, una mayor diversidad y cantidad de especies, implica un mayor flujo de energía.

Aún cuando el hombre ha creado un ecosistema artificial: el agroecosistema, la inestabilidad de éste, determinada por aspectos agrotécnicos, permite una baja contribución energética hacia la población. Bajo otras condiciones materiales que permitieran una mayor producción agrícola, la presión que el hombre ejerce sobre el paisaje natural se vería reducida, permitiendo entonces su permanencia.

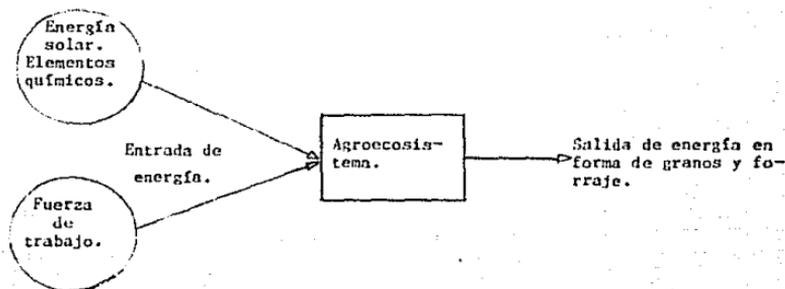
En el agroecosistema, el hombre ha sustituido la flora y fauna natural por una vegetación uniforme de alta densidad y la

persistencia de éste a largo plazo, depende de la cantidad de energía contenida en la materia orgánica que se encuentra formando parte del suelo, pues ésta representa una determinada cantidad de energía, que asegura la disponibilidad de elementos esenciales para el mantenimiento de las plantas.

El almacenamiento de nutrientes, es fundamental como base energética que asegura la existencia del ecosistema, sin embargo, conviene aclarar que el almacenamiento de materia orgánica por sí sólo, no garantiza la persistencia del ecosistema, pues se requiere de la participación de los saprófitos, que mediante su acción liberan reservas de la materia en descomposición, para su utilización por los organismos autótrofos.

Para un mejor análisis del agroecosistema, debido a que su existencia depende del hombre, se tiene un proceso de intercambio que puede subdividirse en entradas y salidas (cuadro No. 4).

CUADRO No. 4



Entradas y salida de energía del agroecosistema.

En cuanto a las entradas, en este caso se reducen exclusivamente al trabajo del hombre y sus animales de labranza. No utiliza fertilizantes por fosfatos o nitratos, reduciéndose únicamente en pocos casos a la utilización del excremento del ganado. No se practica ninguna técnica de conservación del suelo, que ha sido explotado sin descanso desde el reparto original, pues las necesidades de los campesinos son continuas. Por otro lado, debido a la especialización productiva en función de las condiciones de los suelos; zonas planas de cultivo de cacahuete y zonas de pendiente con cultivo de maíz, no se practica la rotación de cultivos.

El 100 % de los encuestados, no reporta ningún tipo de asistencia técnica o crediticia por parte de organismos gubernamentales, de tal forma que a una bajísima eficiencia, corresponde una escasa salida de energía.

En los últimos años, la entrada de materia y energía a la comunidad procedente del paisaje transformado, ha disminuido considerablemente, lo cual da por resultado una mayor explotación del paisaje natural y refuerza la salida de individuos fuera de la comunidad.

La cantidad de alimento producido por el agroecosistema no es igual a la cantidad de energía transferida al hombre, debido a que una parte de la cosecha es exportada y otra parte importante es consumida por los animales domésticos y de labranza que acompañan a la economía campesina. El consumo es la única medida real de la energía transferida al grupo humano, lo cual explica

porqué el hombre echa mano de los recursos a su alcance, debido a un suministro insuficiente de energía. Se debe tener presente que un descenso en el volumen de producción implica un subconsumo en la dieta de la familia campesina, lo que favorece un aumento en el índice de mortalidad y en general, una baja en el rendimiento de la fuerza productiva. En este sentido, ¿es posible pensar que el hambre es la causa de la degradación de muchos ecosistemas?

Tomando en cuenta lo anterior, se puede deducir la disponibilidad de energía con que cuenta la comunidad. En cuanto a la producción primaria, esta depende fundamentalmente de la entrada de energía solar al paisaje natural. En el caso de la vegetación natural, como se ha demostrado, se ha reducido notablemente debido a la sustitución de la vegetación original por otras especies con menor eficiencia en transformar energía.

En cuanto a la energía solar transferida al hombre a través del agroecosistema, a diferencia del paisaje natural, éste se enriquece con energía suplementaria aportada por el trabajo humano. En otras palabras, depende de la manipulación que el hombre hace de él, mediante sus conocimientos para modificar las condiciones naturales. Al igual que en el nivel anterior, es notorio un importante descenso en el flujo energético hacia la comunidad, determinado por los escasos insumos y el nivel de conocimientos con que se realiza esta actividad (sección 3.2).

La producción secundaria de energía con que cuenta la comunidad, se encuentra integrada por los animales herbívoros, que aprovechan parte del agroecosistema mediante el consumo de fo-

rrajes y granos, así como la vegetación natural. Para un mejor análisis, se pueden identificar los siguientes niveles:

1. Cría de ganado para la obtención de carne, abonos, cueros, etcétera; que representa en gran parte una prolongación del agroecosistema.

2. Fauna silvestre, que ha sido fuertemente diezmada. Actualmente puede destacarse la presencia de palomas, conejos, liebres, entre los que utilizan los habitantes en su alimentación.

3. Cría de animales de corral, asociado al cultivo del maíz. Son importantes en este caso las aves de corral: gallinas y guajolotes, cerdos y animales de carga (asnos).

4. Apiarios. Las abejas son de gran importancia en la economía rural, pues la miel se utiliza como sustituto del azúcar. Las abejas proporcionan una prueba más de los cambios producidos en la vegetación, ya que numerosos apiarios han sido abandonados. Es el caso de un campesino que contaba con más de cien y hacia de esta actividad el soporte de su economía. Actualmente ha pasado a incorporarse al grupo de población que sale a vender su fuerza de trabajo fuera de la comunidad.

5. Acuacultura. Se lleva a cabo en la presa Boqueroncito, sin embargo, la escasez de agua y su utilización en el riego, limita mucho la producción. Esta actividad no representa ningún aporte en el consumo de proteínas en la alimentación de la población, por cuestiones de carácter cultural. La totalidad del producto obtenido se vende en el mercado de Tehuiztzingo.

Finalmente, la producción terciaria se encuentra representada

por los carnívoros primarios, muy reducidos actualmente. El coyote es el más importante por los aspectos negativos que causa en el ganado caprino, de tal forma que se organizaron equipos de campesinos para cazar a estos animales. Algunos otros han sido también perseguidos, como los zorros, ignorando su importancia para el control de plagas. Este es otro ejemplo más de las consecuencias que tiene la desaparición de especies animales con funciones específicas en un ecosistema. Así, a falta de venados u otros animales, los coyotes consumen los que el hombre cría.

Como se mencionó anteriormente, en el paisaje natural y transformado, el flujo de materia y energía siguen ciclos y en ambos casos fluyen hacia el exterior del ecosistema de manera irreversible, mediante la explotación que de ellos hace el hombre. Una explotación sostenible requiere retornar a la tierra los elementos sacados con los productos, lo cual como ya se mencionó, para el ambiente transformado (agroecosistema), al no llevarse a cabo, ha dado por resultado el empobrecimiento de los suelos.

De lo anterior, se puede pensar que un ecosistema entra en crisis si la entrada de energía con que dispone se ve suspendida o disminuye su cantidad; es necesario contar entonces con una entrada constante de nutrientes, así como de energía para mantener al ecosistema en un estado más o menos de equilibrio.

El ecosistema rural, al igual que cualquier otro ecosistema, no es estático, sus límites están sujetos a cambios, en este caso producidos principalmente por las actividades del hombre y como

característica particular, es posible observar que presenta variaciones estacionales en el flujo energético.

En efecto, es conveniente mencionar que en la comunidad se dan fluctuaciones momentáneas en los intercambios de energía con los tres paisajes distintos que se han identificado, pues dan como resultado fuertes desequilibrios. Tales fluctuaciones están representadas por las variaciones climáticas a lo largo del año. Así, la estación lluviosa representa mayor disponibilidad que pérdida de energía, lo cual puede ejemplificarse en los cambios del paisaje natural y el agroecosistema (paisaje transformado), pues durante el verano, con la estación lluviosa, tienen una mayor capacidad fotosintética y por lo tanto, una mayor fijación de energía, con lo cual aumenta la biomasa y productividad en cada uno de los sistemas.

Tales fluctuaciones influyen en la migración de los campesinos, pues los movimientos de la población son mayores cuando se tiene una menor disponibilidad de energía. El inicio de la estación lluviosa marca el inicio de la actividad agrícola, el mismo tiempo permite la recolección de frutos y verduras que contribuyen a enriquecer la alimentación, e incluso, el poco ganado vacuno que existe, sólo es ordeñado durante ésta época. Todo esto se traduce en un mayor consumo de energía por parte de la población. Al terminar las lluvias, se pone fin también a las actividades del campo. La fuerza de trabajo, masculina principalmente, se ve liberada y dispuesta a emigrar para reactivar de esta forma el flujo energético hacia la comunidad, a través de la circulación

de dinero.

Por otro lado, la comunidad rural ha evolucionado como ecosistema en el seno del sistema capitalista. A lo largo de la historia ha desempeñado diferentes funciones. En el momento actual, refuncionalizada por el capitalismo, la comunidad juega un importante papel en la reproducción del sistema como aportadora de plusvalor, como fuente de mano de obra y materias primas y como mercado para los productos industrializados.

La comunidad rural se encuentra cercada por otras comunidades, que han alcanzado un grado de desarrollo mayor al de la población rural. Estas comunidades constituyen frentes de presión de la sociedad industrial; generalmente desempeñan el papel de mercados regionales en donde la población rural acude para abastecerse de bienes industrializados, que su pobre economía no les permite producir. Se establecen así relaciones económicas y sociales que dan por resultado la desaparición de los rasgos culturales de la población campesina. Costumbres consuetas de la sociedad industrial son introducidas.

La especialización de mercado del sector rural para los productos industrializados, es una arma de conquista en la guerra por la supremacía económica y política sobre la economía rural de México. La penetración de comerciantes en una economía fuertemente orientada al autoconsumo, provoca una fuerte presión sobre los campesinos para que gasten sus escasos ingresos, incluso por encima de sus necesidades inmediatas, a través de trucos como crédito o cambio por parte de su cosecha, como se pudo observar

en este caso.

Los ingresos de los trabajadores del campo en una agricultura de subsistencia, son bajos porque trabajan pocos meses en el año, porque sus salarios son inadecuados y porque no tienen ninguno de los beneficios del sistema de seguridad social.

CONSIDERACIONES FINALES.

Es indiscutible que el hombre mediante sus actividades económicas afecta a la diversidad, estabilidad, madurez y organización de la naturaleza, motivo por el cual se le debe integrar como un componente más de los ecosistemas.

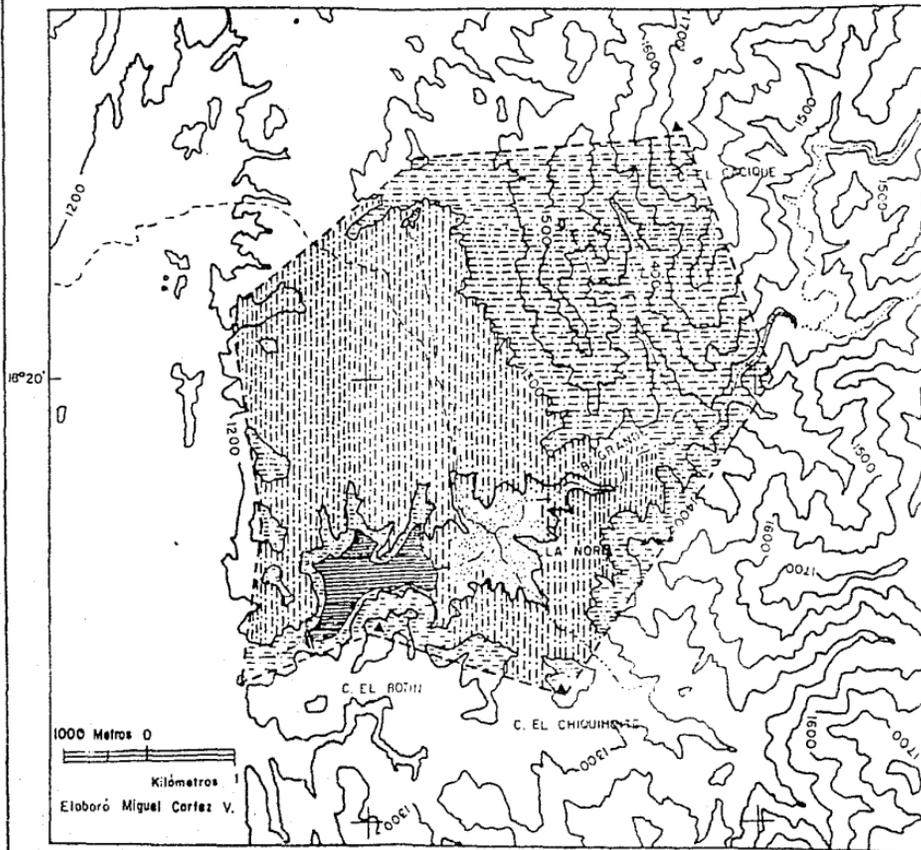
En el caso particular de este análisis, se han identificado tres paisajes distintos con los cuales se relaciona la comunidad en cuestión (fig. 4.4), haciendo referencia a los cambios producidos por las actividades del hombre en el paisaje natural y transformado. La extracción selectiva de leña, así como el sobrepastoreo, han modificado la diversidad y distribución de especies vegetales y animales, pues la variación de las condiciones ambientales en una zona determinada excluye a ciertas poblaciones, favoreciendo al mismo tiempo a otras que se adaptan a las nuevas condiciones ecológicas, pero que tienen una menor eficiencia en transformar la energía solar, en el caso particular de la vegetación. Este aspecto se traduce en una disminución del flujo energético hacia la población.

Los cambios que se registran en la vegetación del paisaje natural, tienen efectos inmediatos sobre la fauna, pues algunos animales han emigrado a otros ecosistemas en busca de mejores condiciones, lo que a su vez origina nuevos problemas. Al respecto, se mencionó el caso de los zopilotes y su función en la comunidad.

FIG. 4.4
 TRES PAISAJES
 DISTINTOS
 DEL EJIDO "LA
 NORIA HIDALGO",
 TEHUITZINGO,
 EDO. DE PUEBLA.

SIMBOLOGIA

- 1500 CURVA DE NIVEL
EQUIDISTANCIA:
100 m
- ▲ CIMAS PRINCIPALES
- CAUCES PRINCIPALES
- ◐ PRESA
- - - TERRACENA
- - - LÍMITES DEL EJIDO
- ⊕ PAISAJE SOCIAL
- ◐ PAISAJE NATURAL
- ◑ PAISAJE TRANSFORMADO



Por otro lado, a mediano plazo también se han producido cambios en las propiedades de los suelos (profundidad, cantidad de materia orgánica, etc.), el descenso en el volumen de producción es bastante revelador en este caso. A largo plazo se están produciendo cambios en las condiciones topográficas, lo que se puede evidenciar con la formación de profundas cárcavas. Las implicaciones ecológicas de tales cambios, son en gran parte desconocidas. También se han dado cambios en las condiciones climáticas e hídricas del lugar, al respecto, se mencionó en un capítulo anterior el hecho de que el nivel de las aguas freáticas ha disminuido a tal grado que los pozos que proveen de agua a la población, se agotan durante la estación seca, cosa que ha empezado a ocurrir desde hace diez años aproximadamente.

Sin lugar a dudas, las alteraciones causadas por el hombre no son únicamente alteraciones perceptibles, sino alteraciones totales del ambiente, que en realidad tiene poco de natural. La inestabilidad que puede sobrevenir como consecuencia de estas y otras perturbaciones, van desde la pérdida de determinadas especies de organismos, pasando por la creación de zonas de sequía local, hasta la modificación global del clima. Así, la acción del hombre sobre la vegetación, está dando por resultado la creación de un nuevo paisaje.

Dado que la población debe obtener gran parte de los productos necesarios para su reproducción del paisaje natural, es importante mantener a éste bajo ciertos umbrales de entropía, que le permita una autorregulación y por lo tanto su reproducción.

Con tal motivo, es recomendable cerrar ciertas áreas al pastoreo del ganado caprino, para permitir la sucesión ecológica en aquellas zonas en donde la vegetación natural ha sido arrasada casi en su totalidad.

Es recomendable restringir la extracción selectiva de leña, utilizando aquellas de las especies que se han visto favorecidas mediante tal extracción. Aun cuando algunas especies presentan mayor dureza, lo que determina el tiempo de combustión, las especies como Acacia retinoides ("mimosa"), Acacia spp. ("huizaches"), etcétera; tienen un ciclo de crecimiento mucho más rápido que Lysiloma microphylla ("tlahuitole"), lo que se puede interpretar como un equivalente ecológico, es decir, aun cuando se haga un acelerado consumo de estas especies vegetales, tienen una rápida capacidad de regeneración, característica de gran parte de la vegetación secundaria, que se adapta rápidamente a las nuevas condiciones ecológicas, después de que un ecosistema natural ha sido fuertemente alterado.

El impacto de la población sobre el paisaje natural y transformado, ha generado problemas ambientales, entre los que se pueden mencionar:

1. Incorporación de áreas para asentamientos humanos, que anteriormente estaban ocupadas por el paisaje natural o el agroecosistema.
2. Destrucción de la vegetación natural, con lo cual se tiene también la desaparición de especies animales.
3. Empobrecimiento en la diversidad de especies del paisaje natural, lo que ha reducido su utilización por parte del hombre.

4. Acelerado ritmo de erosión, principalmente de aquellos suelos ocupados por el agroecosistema.

5. El aumento de la población demanda una mayor cantidad de recursos, así como la necesidad de nuevos servicios, lo cual da por resultado una mayor explotación de la naturaleza.

Todos estos aspectos, se traducen en una disminución del flujo energético hacia la población, pues hay una disminución en la capacidad de producción y flujo de energía a través de los niveles tróficos. Bajo estas condiciones, la población se ve en la necesidad de emigrar en busca de recursos que permitan equilibrar los requerimientos energéticos de la comunidad.

Por otro lado, uno de los aspectos que diferencian al hombre del resto de las especies animales, es sin duda alguna la estrecha interdependencia de las poblaciones humanas, lo cual afecta al intercambio de materia y energía entre ellas, e incluso, al intercambio de conocimientos y costumbres. En muchos casos como este, tal intercambio degenera en múltiples aspectos a las poblaciones y a las relaciones de estas con la naturaleza. A partir de la llegada de personas que han vivido fuera de la comunidad, se ha dado la introducción de ciertos aspectos culturales, que están ocasionando un proceso de desintegración del ejido.

Al hablar de la relación campo-ciudad, se comentan las grandes diferencias en cuanto al consumo de energía en uno y otro sector. Las grandes ciudades disponen de una mayor cantidad de energía, a pesar de estar tan alejadas de los ecosistemas que la proveen. Este alto consumo de energía es lo que las hace ser más po-

derosas, con capacidad de control sobre aquellas aglomeraciones humanas más pequeñas, de donde adquieren parte de la energía que consumen. De esta forma, regiones que estaban muy separadas entre sí, en la actualidad están fuertemente incorporadas en lo que respecta al intercambio de materia y energía, de tal forma que los distintos ecosistemas ecológicos están siendo transformados por la actividad del hombre en expansión.

La mala organización humana o su descomposición de acuerdo a los intereses del capital, da por resultado una descomposición de las condiciones naturales. La explotación cada vez mayor del hombre por el hombre, se traduce en una explotación cada vez mayor de la naturaleza por el hombre.

A simple vista, parece que el funcionamiento del hombre, organizado por lo menos en el sistema capitalista, descansa en un cada vez mayor consumo de energía y por tanto, en un mayor aumento en la explotación de la naturaleza.

La descomposición de la comunidad rural por el sistema económico del cual forma parte, da como resultado una disminución en el flujo energético del paisaje natural y transformado hacia el paisaje social y poco se sabe acerca de qué pasará cuando eventualmente cese?.

Para que exista equilibrio en cualquier ecosistema, debe darse una combinación adecuada entre planta, hombre y espacio, o de lo contrario, el flujo energético no se mantendrá constante, con lo cual se llega al colapso del ecosistema.

Tomando en cuenta que los campesinos difícilmente logran sa-

tisfacer sus necesidades más elementales, entre ellas la alimentación, no se puede pensar que la explotación del paisaje natural y transformado, se detendrá en el momento en el cual el peligro de afectar a tales paisajes, se torne riesgoso. Es decir, no se puede responsabilizar al campesino de tal situación, aún cuando la burguesía pretende hacer responsable a todo el mundo, de un problema cuyo origen estriba en las propias leyes del funcionamiento del sistema capitalista. Este aspecto, que será objeto de una investigación más amplia, no cambiará en tanto asegure a la burguesía un estatus que le garantice privacidad en áreas de esparcimiento, abastecimiento de recursos y principalmente de alimentos entre otros.

La familia campesina, instalada en un pedazo de tierra, ya no puede asegurarse por sí sola la satisfacción de sus necesidades, aún bajo las condiciones de explotación de la naturaleza en que actualmente se hace. De esta forma, es imposible sacar un margen de producción convertible en dinero, que permita a la población adquirir bienes industrializados, sino se modifica una producción crónicamente insuficiente para alimentar a la población local. Así, la reactivación de la circulación de energía a través del ecosistema rural, sólo es posible bajo las condiciones siguientes:

1. Salida de la población, principalmente joven, para vender su fuerza de trabajo fuera de la comunidad. Esto permitirá una reactivación a través de ciertas cantidades de dinero que permitan la adquisición de bienes. Sin embargo, las formas de consumo de pro-

ductos industrializados son simples formas de retorno del dinero distribuido como salario. La incorporación de la comunidad como unidad consumidora de productos industrializados, va ligada a un aumento y a una diversificación del consumo de productos. Al mismo tiempo, la salida de población hacia las zonas urbanas, implica transponer el problema a nuevas áreas, de tal forma que no es ninguna solución a la problemática rural, a menos que se de un espectacular desarrollo industrial que absorba a la población migrante.

2. Acrecentar el volumen de recursos locales, principalmente a través del agroecosistema. Al buscar el aumento en la producción, se debe tener cuidado de no caer en la superutilización de los suelos, por lo cual debe acompañarse este aspecto de asistencia técnica y crediticia por parte de organismos gubernamentales.

Al mismo tiempo y como complemento de los dos aspectos anteriores, la educación básica y media básica conviene se oriente en lograr un cambio de conducta en la población joven, particularmente sobre dos aspectos ligados entre sí: a) conservación de recursos naturales y b) crecimiento de la población. En ambos aspectos, la enseñanza de la geografía deberá ocupar un papel rector.

GLOSARIO

- AUTOTROFOS.** Se aplica éste término a aquellos organismos que producen su propio alimento a partir de compuestos orgánicos, utilizando la energía procedente de la luz solar principalmente. Las plantas constituyen los principales organismos autótrofos, aunque ciertas bacterias son autótrofas, por ejemplo aquellas que contienen bacterioclorofila.
- BIOTOPO.** Hábitat uniforme en sus principales características climáticas, de suelo y condiciones bióticas.
- CADENA ALIMENTICIA.** Está compuesta por cierto número de organismos que forman una serie a través de la cual circula la energía. En el primer eslabón de la cadena se encuentran los organismos productores (autótróficos), constituido principalmente por plantas verdes, que a través de la función fotosintética, producen sustancias alimenticias para que los otros niveles (eslabones), puedan utilizarla. El segundo nivel trófico es el de los herbívoros (consumidores primarios), los siguientes niveles tróficos están representados por los carnívoros (consumidores secundarios). La biomasa del nivel trófico inferior es superior a la de todos los niveles siguientes. Los saprófitos se encuentran en todos los niveles de los consumidores.
- DIVERSIDAD.** Se refiere al número total de especies en un componente trófico (productores, consumidores primarios, etc.), o en una comunidad entera. El concepto de diversidad consta de dos partes: 1) riqueza, también llamada densidad de especies, que se basa en el número total de especies presentes y 2) uniformidad, que se basa en la abundancia relativa de la especie y su grado de dominancia o ausencia de la misma.
- ECOSISTEMA.** Unidad funcional básica en ecología, incluye a los organismos vivos y al medio abiótico, cada uno de los cuales influye sobre las propiedades del otro y que, en conjunto, son necesarios para el mantenimiento de la vida como se le conoce en la Tierra.
- HETEROTROFICOS.** Organismos que necesitan materia orgánica para alimentarse y producir la mayor parte de sus propios constituyentes y para obtener toda su energía. Los herbívoros, carnívoros, parásitos y saprófitos, dependen de los autótrofos como fuente de alimento.

MALEZAS. Bajo esta denominación se comprende a todas aquellas especies de plantas silvestres que se desarrollan en hábitats totalmente artificiales, como son campos de labor, huertas y jardines, así como en las cercanías de habitaciones humanas y establecimientos industriales, orillas de caminos y de vías de ferrocarril, basureros, etc. Dependiendo en el lugar en que se encuentran, pueden distinguirse desde el punto de vista ecológico dos grandes grupos a mencionar: a) las plantas arvenses, o sea ligadas a los cultivos, y b) las ruderales, propias de poblados y de las vías de comunicación.

PRODUCCION PRIMARIA. En cualquier ecosistema, comunidad o cualquiera de sus partes, se define como la rapidez con que la energía radiante se transforma en sustancias orgánicas por acción fotosintética, de organismos productores, principalmente plantas.

PRODUCTORES. Organismos autótrofos, sobre todo plantas verdes, que sintetizan alimento a partir de sustancias inorgánicas simples. También se les designa como organismos autotróficos.

SAPROFAGOS. Se refiere a aquellos organismos que se alimentan de materia orgánica muerta.

SAPROTROFOS. Organismos heterótrofos, principalmente bacterias y hongos, que obtienen su energía por degradación de tejidos muertos o por absorción de materia orgánica exudada por plantas u otros organismos, o extraída de los mismos.

SUCESION ECOLOGICA. Consiste en cambios en la estructura de especies y los procesos de la comunidad con el tiempo. Si los cambios sucesionales dependen en gran parte de coacciones internas, el proceso se conoce como sucesión autógena; si las fuerzas externas pertenecientes al ambiente de entrada realizan o controlan cambios regularmente, ocurre una sucesión alógena.

VEGETACION SECUNDARIA. En esta categoría se incluye a las comunidades naturales de plantas, que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria, realizada directamente por el hombre o sus animales domésticos. Cuando el disturbio que determina la existencia de la vegetación secundaria persiste, ésta se mantiene indefinidamente, como el caso de la comunidad con el pastoreo y la extracción selectiva de leña.

ANEXO

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE LA COMUNIDAD RURAL COMO UN ECOSISTEMA,
APLICADA EN LA COMUNIDAD DE LA NORIA HIDALGO, PUEBLA.

Miguel Cortez Vázquez.
Colegio de Geografía.
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

ENCUESTA N° _____

I PARTE: POBLACION.
DATOS GENERALES.

1. Edad _____ Sexo _____
2. Cuantos miembros integran su familia? _____
3. A cuanto ascienden los ingresos de su familia semanalmente?

4. Cuales son las principales ocupaciones de los habitantes de su comunidad?
Menciónelas en orden de importancia.
a) _____ c) _____
b) _____ d) _____
5. Suelen ir los habitantes de su comunidad a otros sitios en busca de trabajo ? SI _____ NO _____
6. En qué época? _____
7. Miembros de su familia se encuentran fuera de su comunidad?
SI _____ NO _____
8. En qué lugar _____
9. Existen áreas disponibles para nuevos asentamientos humanos en su comunidad?
SI _____ NO _____

II PARTE: ACTIVIDADES ECONOMICAS.

1. Cuáles son los principales cultivos que se practican en su comunidad? Menciónelos en orden de importancia.

- a) _____ d) _____
 b) _____ e) _____
 c) _____ f) _____

2. Cuáles de los cultivos anteriores se destinan para el consumo familiar?

3. Qué cultivos se practican para su venta? _____
4. Existen tierras disponibles para la agricultura, sin que se exploten actualmente? SI _____ NO _____
5. En su parcela, sigue usted algunas prácticas de conservación del suelo?
 SI _____ NO _____
6. Practica la rotación de cultivos? (sembrar en un año con maíz su parcela, al año siguiente con cacahuate, frijol, etc.).
 SI _____ NO _____
7. Deja descansar durante un tiempo su parcela? SI _____ NO _____
8. Abona su parcela? SI _____ NO _____
9. Se han abandonado algunas parcelas dedicadas a la agricultura?
 SI _____ NO _____
10. A qué se debe tal abandono? _____

11. Cuáles son las principales plagas agrícolas? _____

12. Cómo las combate? _____

13. Qué productos agrícolas de los que consume, no se producen en la comunidad?

14. Ha notado en los últimos años una disminución en la producción agrícola?
 SI _____ NO _____

15. A qué cree que se deba tal disminución? _____

16. Tomando en cuenta lo que invierte y lo que obtiene, considera que la actividad agrícola resulta redituable? SI _____ NO _____
17. Existen áreas boscosas en su comunidad? SI _____ NO _____
18. Mencione el nombre de las plantas que más explota por su utilidad, como lechuguilla para ixtle, palma para mecates, por su utilización como medicina, para la alimentación, etc. _____

19. Ha notado una disminución en la cantidad de vegetación de su comunidad?
 SI _____ NO _____
20. Cuál es la principal fuente de energía que su familia consume: leña, carbón, gas, petróleo. _____
21. En orden de importancia, cuáles son las clases de ganado que existen en su comunidad? _____
22. Se envían animales en pie a otros sitios? SI _____ NO _____
23. Qué animales se traen de otros sitios? _____
24. Posee aves de corral que contribuyan a la dieta familiar?
 SI _____ NO _____
25. Qué animales silvestres han dejado de existir en el ejido?

26. Cuáles son los animales de caza de su comunidad?

27. Qué animales se cazan por considerarlos dañinos?

III PARTE. ALIMENTACION.

1. En promedio, cuantas veces por semana consume los siguientes productos?

carne _____

huevo _____

leche y sus derivados _____

pescado _____

pan _____

2. A qué mercado acude principalmente para surtirse de productos?

3. En orden de importancia, mencione cuáles son los productos que compra en el mercado. _____

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar R., Miguel y Vicente Padilla C. (1983). Geografía y ecología. Tesis. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. 133 pp.
- Arana, Federico. (1983). Ecología para principiantes. Ed. Trillas. México. 133 pp.
- Astorga L., Enrique. (1985). Mercado de trabajo rural en México. Ed. Era. México. 127 pp.
- Bartra, Armando. (1933). El comportamiento económico de la producción campesina. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 110 pp.
- Bartra, Armando. (1977). La explotación del trabajo campesino por el capital. Ed. Macchual. México. 121 pp.
- Bartra, Roger. (1980). "Los campesinos: una extinción imposible en marcha permanente". en: Antropología y marxismo. N° 2. Ediciones del Taller Abierto. México. pp. 9-17.
- Bartra, Roger. (1979). Estructura agraria y clases sociales en México. 4ª ed. Ed. Era. México. 182 pp.
- Cajka, Franc. (1980). "Antropología ecológica: una manera de ver al mundo", en: Antropología y marxismo. N° 3. Ediciones del Taller Abierto. pp. 105-111.
- Faure, Claude. (1980). "La producción campesina y la explotación capitalista", en: Antropología y marxismo. N° 2. Ediciones del Taller Abierto. México. pp. 57-67.
- Claval, Paul. (1980). Geografía económica. Ed. Oikos-tau. Barcelona. pp. 337-373.
- Cockroft D., James. et al. (1982). Trabajadores de Michoacán. Ed. imisac. Morelia. 159 pp.
- Dansereau, Pierre. (1956). Le point de vue écologique. XX Congreso de la Corporation des Agronomes. Montreal. 7 pp.
- Dansereau, Pierre. (1981). Interioridad y medio ambiente. Ed. Nueva Imagen. México. 122 pp.
- De la Peña, Sergio. (1984). El modo de producción capitalista. Teoría y método de investigación. 4ª ed. Ed. Siglo XXI. México. 246 pp.

- Derruau, Max. (1931). Geografía humana. Ed. Vicens-Vives. Barcelona. 477 pp.
- Díaz Polanco, Néctor. (1984). Teoría marxista de la economía campesina. 4ª ed. Juan Pablos Editor. México. 182 pp.
- Dolfus, Olivier. (1976). El espacio geográfico. Ed. Oikos-tau. Barcelona. 124 pp.
- El Colegio de México. (1981). Historia general de México. Tomo I. 3ª ed. El Colegio de México. 105-286 pp.
- Enzenberger M., Hans. (1973). Para una crítica de la ecología política. Ed. Anagrama. Barcelona. 110 pp.
- Esteve, Gustavo. (1982). La batalla en el México rural. 3ª ed. Ed. Siglo XXI. México. 243 pp.
- Farnwoeth G., Edwar y Frank B., Colley. (1977). Ecosistemas frágiles. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 207 pp.
- Feder, Ernest. (1981). El imperialismo fresco. 3ª ed. Ediciones Nueva Sociología. México. 207 pp.
- Florescano, Enrique. (1986). Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México. Lecturas Mexicanas N° 34. Ed. Era-SEP. México. 12-22 pp.
- Fuentes A., Luis. (1972). Regiones naturales del estado de Puebla. Instituto de Geografía. UNAM. 141 pp.
- Fuentes M., Jorge y Esther Rossel R. (1982). La comunidad campesina. Ed. imisac. Morelia. 111 pp.
- García M., Carlos. (1980). "Frente al expolio de la naturaleza", en: Antropología y marxismo. N° 3. Ediciones del Taller Abierto. México. pp. 77-104.
- García, Enriqueta y Zaida Falcón. (1980). Atlas de la República Mexicana. Ed. Porrúa. México. pp. 69-71.
- George, Pierre. (1979). Geografía y medio ambiente. Instituto de Geografía. UNAM. pp. 13-43.
- George, Pierre. (1976). La acción del hombre y el medio geográfico. 2ª ed. Ed. Península. España. 246 pp.

- George, Pierre. (1982). Geografía rural. 6° ed. Ed. Ariel. Barcelona. 331 pp.
- Gilbert, M. et al. (1981). Relaciones ecológicas. Ed. Blume. Barcelona. 151 pp.
- Germani, Cino. (1950). El concepto de marginalidad. Ed. Nueva Visión. Buenos aires. 109 pp.
- Gómez Mendoza, J. et al. (1982). El pensamiento geográfico. Alianza Editorial. España. 530 pp.
- Gramont de C., Hubert. (1986). Asalarinados agrícolas y sindicalismo en el campo mexicano. ed. Juan Pablos Editor. México. pp. 7-37.
- Guerasimov, I. et al. (1983). La sociedad y el medio natural. Ed. Progreso. Moscú. pp. 57-76.
- Harvey, David. (1983). Teoría, leyes y modelos en geografía. Alianza Editorial. España. 499 pp.
- Hernández X., E. (1977). Agroecosistemas de México: contribución a la enseñanza, la investigación y la divulgación agrícola. 2ª ed. Colegio de postgraduados de Chapingo. México. 559 pp.
- Instituto Nacional de Nutrición. (1979). Desnutrición. Menas redondas sobre la nutrición en México. División de Nutrición. Instituto Nacional de Nutrición. México. (s/p)
- Johnston, R., J. (1985). The future of geography. Methuen & Co. London. 111-190 pp.
- Margalef, R. (1982). Ecología. Ed. Omega. Barcelona. 907 pp.
- Margalef, R. (1981). Ecología. 2ª ed. Ed. Planeta. Barcelona. 252 pp.
- Martínez, H. (1987). Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1220 pp.
- Nata G., B. (1981). "Crisis agropecuaria y educación agrícola superior", en: Sociología rural. Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp. 12-35.

- Odua, Eugen. (1986). Fundamentos de ecología. Ed. Interamericana. México. 422 pp.
- Olivier P., Santiago. (1986). Ecología y subdesarrollo en América Latina. 3ª ed. Ed. Siglo XXI. México. 225 pp.
- Restrepo, Ivan. (1980). Conflicto entre ciudad y campo en América Latina. Ed. Nueva Imagen. México. 377 pp.
- Rzedowski, Jerzy. (1978). Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 432 pp.
- Sarmiento, Guillermo. (1934). Los ecosistemas y la ecosfera. Ed. Blume. Barcelona. 263 pp.
- Sevilla, Maria Luisa. (1977). Temas ecológicos. Instituto Politécnico Nacional. México. 78 pp.
- SRA. (s/f). Documentos básicos que amparan la propiedad social y posesión de la tierra. Poblado de La Gloria Hidalgo, Pue. SRA. México. (s/p).
- Stavenhagen, R. et al. (1982). Neolatifundismo y explotación. 8ª ed. Ed. Nuestro Tiempo. México. 217 pp.
- Strahler N., Arthur. (1982). Geografía física. Ed. Omega. Barcelona. pp.351-367.
- Toledo, Victor H. et al. (1984). Ecología y desarrollo social en Patzcuaro. Instituto de Biología. UNAM. 224 pp.
- Toledo, Victor H. (1980). "La ecología del modo campesino de producción", en: Antropología y marxismo. N° 2. Ediciones del Taller Abierto. México. pp. 35-55.
- Toledo, Victor H. (1985). "Las ecocomunidades: un diseño ecológico para el desarrollo rural de México", en: Ciencia y Desarrollo. Mayo-junio, 1985. N° 62. CONACYT. México. pp. 25-32.
- Torres C., Guillermo. (1981). "Crisis y política agraria en México", en: Sociología rural. Universidad Autónoma de Chapingo. México. pp. 51-67.
- Warman, Arturo. (1982). Los campesinos, hijos predilectos del régimen. 10ª ed. Ed. Nuestro Tiempo. 150 pp.