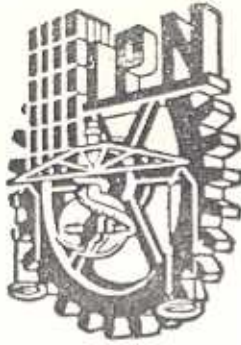


TES013



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

Proyecto Interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo

Integrado  
( PIMADI )

## DIAGNOSTICO ECOLOGICO INTEGRAL DE LA CUENCA DE PATZCUARO

(UNA CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS RELACIONES  
HOMBRE - NATURALEZA EN LAS CUENCAS HIDROLOGICAS MEXICANAS)

# T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO  
MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN  
MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

INTEGRADO

P R E S E N T A :

**GONZALO GUZMAN MATAS**



SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CIEMAD  
DIRECCION

# PIMADI

MEXICO D. F. AGOSTO 1990

ACTA DE REVISION DE TESIS

México, D. F., a 26 de JULIO de 1990.

C. DR. José Enrique Villa Rivera  
Director de Estudios de Posgrado e Investigación  
Jefe de la Sección de Graduados de la

Presente

Los que suscriben, integrantes de la Comisión nombrada para examinar el manuscrito de

Tesis titulado: "DIAGNOSTICO ECOLOGICO INTEGRAL DE LA CUENCA DE PATZCUARO  
una contribución al estudio de las relaciones hombre-naturaleza en  
las cuencas hidrográficas mexicanas,"  
que presenta el Candidato al Grado Académico de

MAESTRO en Ciencias con especialidad en MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO  
INTEGRADO


Señor: GONZALO GUZMAN MATAS

reunidos para el efecto en esta fecha, después de intercambiar opiniones, manifiestan su  
aceptación a dicho trabajo en virtud de que satisface los requisitos señalados por las  
disposiciones reglamentarias y que se han hecho las correcciones que cada uno en parti-  
cular consideró pertinentes para su prestación.


Atentamente

La Comisión de Tesis

  
(Directora de Tesis)  
DRA. MARIE ODILE MARION SINGER

  
DR. ROGER MAUVOIS GUITTEAUD

  
DR. JUAN MANUEL NAVARRO PINEDA

  
M en C. ROLANDO REYNOSO PEREZ

  
M en C. ROSA MARIA ROMERO CUEVAS

## DIAGNOSTICO ECOLOGICO INTEGRAL DE LA CUENCA DE PATZCUARO

(Una Contribución al estudio de las relaciones hombre-naturaleza en las cuencas hidrológicas mexicanas.)

### RESUMEN.

La cuenca del lago de Patzcuaro (en el estado de Michoacán) es desde tiempos remotos un importante centro de actividades humanas. Ocupada por poblaciones autóctonas que ahí se reprodujeron en base a la agricultura, la silvicultura, la pesca, la cacería, la recolección y la metalurgia, posteriormente fué colonizada por los españoles que introdujeron otros tipos de tecnologías de explotación, como son la ganadería y formas de extracción de materias primas minerales, forestales y bióticas.

En las últimas décadas, la presión ejercida sobre los recursos naturales por los pobladores de la cuenca, ha provocado una serie de trastornos a nivel ecológico y social, que este trabajo pretende analizar. La diversidad de los agentes causales de la problemática estudiada nos llevó a realizar un análisis de tipo interdisciplinario, que pretende dar cuenta de la multiplicidad de factores que intervienen en el deterioro socio-ambiental de la zona considerada. El diagnóstico se establecerá en base a un estudio de los cuatro subsistemas que integran el macrosistema global y que nos permitieran evaluar las interacciones que se presentan entre todos ellos.

A tal efecto, dividimos el estudio en cuatro grandes campos para la ordenación de los datos que fueron capturados:

- El "geosistema": en este apartado, analizaremos las condiciones geológicas y fisiográficas del área de estudio, con el fin de seguir las condiciones abióticas particulares del área así como su evolución natural.

- El "ecosistema": presentaremos un enlistado de las condiciones ecológicas naturales tanto terrestres como acuáticas así como de los ecosistemas modificados o alterados por el hombre.

- El "sociosistema": caracterizaremos en forma cronológica a los distintos grupos humanos que han ocupado la cuenca y estudiaremos sus formas respectivas de apropiación y aprovechamiento de los recursos, destacando las problemáticas socio-políticas que derivan de dichos procesos.

- El "etnosistema": el grupo étnico purépecha desarrolló a lo largo de su historia una cultura basada en un sistema de conocimientos empíricos de suma trascendencia en la vida socio económica regional. Por lo tanto, estudiaremos los principales aportes y alcances de dicha cultura india en términos de saber tradicional aplicado a la conservación del equilibrio ambiental y al manejo de sus recursos.

El objetivo de nuestro trabajo es vincular la mayor cantidad posible de datos fisiográficos, ecológicos, sociológicos, económicos y etnológicos, con el fin de realizar lo que consideramos un diagnóstico ecológico integral; con el fin de reconstruir el mecanismo de las relaciones intrasistémicas que determinan la aguda y compleja problemática por la que atravieza actualmente la cuenca de Pátzcuaro. A la vez proponemos este trabajo como una contribución al estudio de las cuencas hidrologicas de México, en vista del avanzado proceso de deterioro que se presenta en la mayoría de ellas.

PROPIEDAD  
DE LA BIBLIOTECA  
DEL CIEMAD

INDICE.

	pag.
Indice general	
Indice de ilustraciones	
INTRODUCCION.	1
1.- EL GEOSISTEMA.	6
1.1.- Localización.	6
1.2.- Morfología.	8
1.2.1.- Morfología.	8
1.2.2.- Geología.	10
1.3.- Hidrología	14
1.4.- Climatología.	17
1.6.- Edafología.	20
2.- EL ECOSISTEMA.	26
2.1.- Nociones de ecosistema	26
2.2.- Zona ecológica	28
2.3.- Pisos ecológicos	28
2.3.1.- Pisos ecológicos de tierras altas	30
- Bosques de pinos	30
- Bosque de encinos	31
- Bosque de pino-encino	31
- La biocenosis	33

2.3.2.- Ecosistemas de tierras bajas	43
2.3.2.1.- El biotopo	43
2.3.2.2.- La biocenosis	45
2.3.3.- Ecosistema lacustre	48
2.3.3.1.- El biotopo: El agua	48
2.3.3.2.- La biocenosis	50
2.3.4.- Los ecosistemas alterados	53
3.- EL SOCIOSISTEMA.	57
3.1.- Características sociológicas.	57
3.1.1.- Antecedentes históricos.	57
3.1.2.- Características de la estructura económica estatal.	65
3.1.3.- Características de la estructura económica regional	71
3.1.3.1.- Patzcuaro y su cuenca lacustre.	71
- agricultura	72
- horticultura y fruticultura	76
- ganadería	79
- caza	80
- pesca	81
- recolección	90
- extracción	92
- actividades artesanales	93

3.1.3.2.- Las tierras altas de la Meseta Tarasca.	101
- Las actividades agropecuarias	104
- actividades de extracción	110
- Los talleres artesanales y la explotación de la madera	117
3.2.- Impacto ambiental y conflictividad social.	120
3.2.1.- La lucha por la explotación del bosque.	122
3.2.2.- La lucha contra el ganado.	129
4.- EL ETNOSISTEMA.	137
4.1.- La etnogeografía.	141
4.2.- La etnoedafología.	144
4.3.- La etnobotánica.	151
4.4.- La etnobotánica medicinal.	154
4.5.- La etnomicología.	158
4.6.- La etnozoología.	163
4.7.- La etnomineralogía	166
CONCLUSION	171
Glosarios	180
Bibliografía	182

INDICE DE ILUSTRACIONES

	pag.
Mapa 1: La cuenca endorreica de Patzcuaro	9 b.
Mapa 2: El sistema de cuencas endorreicas	11 b.
Cuadro 1: Principales suelos de la cuenca	24
Figura 1: Distribución de suelos	25 b.
Cuadro 2: Distribución de pendientes	32
Cuadro 3: Estratos arboreos de tierras altas: Pinos	35
Cuadro 4: Estratos arboreos de tierras altas: Encinos	36
Cuadro 5: Estratos arboreos de tierras altas: Varios	37
Cuadro 6: Estratos arbustivos de tierras altas	37-38
Cuadro 7: Estratos herbaceos de tierras altas	39-40
Cuadro 8: Otros estratos de tierras altas	40
Cuadro 9: Detritivoros de tierras altas	41
Cuadro 10: Estrato arboreo de tierras bajas	45
Cuadro 11: Estrato arbustivo de tierras bajas	45-46
Cuadro 12: Estrato herbaceo de tierras bajas	46
Cuadro 13: Reintegradores de tierras bajas	47
Cuadro 14: Vegetación acuática	51
Cuadro 15: Biocenosis terrestre y lacustre	52 b.
Cuadro 16: Ecosistemas alterados	56
Gráfica 1: Decremento poblacional de Patzcuaro (1500- 1980).	61 b.
Gráfica 2: Incremento poblacional de la Meseta Tarasca (1700-1950)	62 b.



Cuadro 17: Población purépecha del estado de Michoacán	65
Gráfica 3: Población purépecha del estado de Michoacán	65 b.
Gráfica 4: Movimientos migratorios en porcentaje	68 b.
Mapa 3: El valle del lago de Pátzcuaro	72 b.
Cuadro 18: Distribución de las redes entre isleños y ribereños	87
Gráfica 5: Distribución de las redes entre isleños y ribereños	87 b.
Cuadro 19: Distribución de la vegetación y su uso	93
Gráfica 6: Distribución de la vegetación y su uso	93 b.
Figura 2: Uso de la tierra en la Meseta Tarasca	103 b.
Cuadro 20: Población rural y población agrícola del municipio de Paracho y de otros municipios de la Meseta Tarasca	105
Cuadro 21: Calendario de actividades agrícolas por una milpa de un hectarea	107
Gráfica 7: Calendario agrícola (milpa de un hectarea)	107 b.
Cuadro 22: Superficie cultivada según tamaño del predio y forma de tenencia	109
Cuadro 23: Tenencia del bosque y explotación forestal en el estado de Michoacán, 1965.	112
Gráfica 8: Tenencia del bosque y explotación forestal en Michoacán (1965)	112 b.
Gráfica 9: Explotación maderera (en metros cúbicos)	112 c.
Cuadro 24: La producción de las empresas resineras y sus remitentes	115
Figura 3: Agroecosistema diversificado vs agroecosistema especializado	124 b.

Figura 4: Agroecosistemas diversificados	124 c.
Cuadro 25: Correlación de las clasificaciones purépechas y occidental de los suelos de la cuenca	145
Cuadro 26: Taxonomía purépecha de los suelos	148
Cuadro 27: Clasificación purépecha de los suelos	150
Cuadro 28: Las especies vegetales y su uso	152
Gráfica 10: Las especies vegetales y su uso	152 b.
Cuadro 29: Uso de plantas medicinales entre los purépechas	155-157
Cuadro 30: Características morfológicas de los hongos	159
Cuadro 31: Clasificación de los hongos según su época de aparición	160
Cuadro 32: Cuadro de clasificación de los hongos	161
Cuadro 33: Distribución de las fuerzas vivas según el ecosistema cultura purépecha	164
Cuadro 34: Formas de vida y genéricos	165
Gráfica 11: Taxas animales	166 b.
cuadro 35: Tipos de aleaciones purépechas	168

## INTRODUCCION.

*Por ser nuestras las creencias  
de los fenómenos naturales,  
hay un mutuo respeto hacia la naturaleza,  
porque ella es la que nos da de comer. (1)*

La cuenca del lago de Pátzcuaro, sobre la que se centrará nuestro estudio, ha sido un importante polo de desarrollo socioeconómico, desde hace miles de años. Es la cuna de una de las grandes culturas del México prehispánico y todavía se caracteriza por ser una zona de notable importancia regional, tanto por sus actividades de tipo agropecuario, forestal, artesanal, como turístico.

Por otra parte, se ubica en el centro de uno de los paisajes naturales más hermosos de América, por sus valles de altura, rodeados de elevaciones volcánicas boscosas, sus lagos en las depresiones y su carácter tan peculiar de cuenca endorreica que confiere a la región un aspecto agreste y fértil, todavía subrayado por los detalles particulares de la cultura indígena regional.

Ese inmenso valle está articulado desde el punto de vista socioeconómico y político sobre una metrópoli regional, la ciudad de Pátzcuaro, ubicada a la orilla del lago del mismo nombre. La zona serrana, conocida como Meseta Tarasca, que forma parte del conjunto morfológico-hidroológico-socio-cultural, se articula a su vez sobre

(1) Algunos resolutivos del Primer encuentro Purépecha sobre el manejo de los recursos tradicionales. "Nuestra Palabra", suplemento de El Nacional, 6 de marzo de 1990, Año 1, No. 4, P. 12.

una metrópoli secundaria pero de notable importancia en el contexto regional: se trata de Uruapan, centro comercial y forestal de las tierras altas de la cuenca de Pátzcuaro. Toda esa zona, integrada inclusive por una pequeña depresión ubicada al noroeste de la Meseta (La cañada de los 11 pueblos), está afectada desde hace varias décadas por un complejo síndrome de deterioro ambiental que afecta en distintas medidas los componentes bióticos, abióticos así como hidrológicos del espacio de reproducción social, provocando a su vez ciertos trastornos de tipo climático así como fenómenos igualmente graves de indole social, que se traducen en conflictos y aumentan todavía más los efectos de deterioro de la capacidad productiva regional. Resulta de todo ello que el pequeño paraíso purépecha se ha vuelto en el transcurso de este siglo, el escenario de una inmensa actividad destructiva: de los recursos forestales (mediante la extracción irracional), silvestres (a causa de la caza furtiva y del desmonte), ictiológicos (por el azolve, la contaminación y la reducción del lago); de los suelos (mediante la erosión, la ganaderización, etc...); de los mantos freáticos y de los lagos secundarios (por los cambios climáticos registrados a raíz de la deforestación y la desviación de arroyos); y de los hombres a causa del dramático crecimiento de la violencia generada por tantas aberraciones, la que ha cobrado un elevado saldo de vidas humanas en las últimas décadas. La cuenca lacustre de Pátzcuaro ofrece por lo tanto un marco general de estudios muy favorable a un proyecto de tipo interdisciplinario, ya que exige la reflexión en torno a problemas de tipo geológico-orográfico, climático-hidrológico, agronómico-zoológico, económico-ecológico, sociopolítico y etnocultural. Todo un programa en realidad, que involucra el estudio

de aspectos combinados en una misma problemática y las formas de su vinculación, con el fin de entender las cadenas causales uniendo las grandes fases de la fenomenología del impacto ambiental.

Es por eso que, con el fin de realizar este diagnóstico, se recurrirá a todas las fuentes informativas que permiten esclarecer algún aspecto de la realidad social, ecológica o bien económica de la zona de referencia. Por lo tanto, aparte de referirnos a los trabajos de los equipos de biólogos-geógrafos que han estudiado aspectos relacionados con el deterioro ambiental en la zona lacustre, recurriremos a las aportaciones de los economistas, politólogos y sociólogos que han estudiado la problemática de la inestabilidad sociopolítica característica de toda la zona. Analizaremos también los documentos testimoniales de los actores sociales que denuncian, cuestionan y divulgan información relacionada con el saqueo de los recursos y demás excesos que estudiaremos. Utilizaremos textos de archivos históricos, para poder explicar los fenómenos de transformación tecnoeconómica en base a la modificación de los patrones demográficos; la pérdida de acervos taxonómicos o de conocimientos vinculados al manejo de un medio parcialmente alterado. Así mismo usaremos documentos especializados en paleobiología o paleoarqueología, para comprobar hipótesis de asentamiento, de densidad poblacional o de recursos técnicos y evaluar la modificación del impacto ambiental realizado a lo largo de los periodos analizados.

Nuestro método pretende ser coherente con nuestros objetivos, que consisten en realizar un diagnóstico integral de la problemática ecológica y de sus consecuencias en el plano de lo social. Por lo tanto nuestra perspectiva a lo largo del trabajo sera de analizar

cada fenómeno como parte de un todo. Cada elemento se analizará como formando parte de un conjunto sistémico, en el que la variación de una de las partes interviene en el equilibrio de los demás componentes, incluyendo a la de los seres humanos. Eso no significa que nos ubiquemos adentro de una filosofía causalista-determinista de la geografía humana o de la sociobiología. Porque si bien consideramos que existen relaciones de dependencia e interacción entre todas las formas de vida y los componentes abióticos que conforman un medio natural, creemos también que el ser humano es el único eslabón de esa cadena de interacción que puede abstraerse a través de la mente (es decir mediante la cultura) de las condiciones de sujeción y dependencia que un sistema de tal magnitud (el de la naturaleza) impone a sus coparticipes.

Un estudio como el que abordamos no puede obviamente realizarse más que mediante el recurso de la interdisciplinariedad. Ya que de no ser así, nos arriesgaríamos a desconocer uno o varios de los elementos causales de la problemática en cuestión; y a descuidar o menospreciar factores que si bien no aparecen como determinantes primarios de la fenomenología estudiada, en cambio resultan ser catalizadores indirectos de los agentes más activos del fenómeno investigado.

Cuanto mayor es la complejidad de un problema, tanto más se tendrá que recurrir a la diversificación de los agentes causales, para no caer en un reduccionismo absurdo.

Por lo tanto, partiremos de la hipótesis que la "zona ecológica" (2) de referencia, compleja en su conformación, lo es también en su problemática, y exige por vía de consecuencias un estudio de orden

---

(2) Definiremos este concepto más adelante. Pág. 29 punto 2.2.

interdisciplinario, que sabrá dar cuenta de tan aguda complejidad y quizás reconstruir el mecanismo de las relaciones intrasistémicas.

Dicho de otra manera, el macrosistema hidrológico Pátzcuaro (3), integra y se reproduce mediante una serie de ecosistemas particulares, que a su vez presentan una serie de alteraciones debidas a factores que pretendemos identificar. La conjunción de todas esas aberraciones provoca el deterioro del sistema global involucrando la afectación parcial de las relaciones sociopolíticas y culturales de los grupos humanos que viven y se reproducen en base al medio.

Este estudio no pretende ser más que la puerta de ingreso en el análisis de la relación hombre-naturaleza en el marco específico de las cuencas hidrológicas de México. En efecto, tiene como meta principal reconstruir el universo contextual particular en el que se articulan los principales componentes bióticos, abióticos y humanos, aislando los elementos reguladores o bien desestabilizadores para entender perfectamente el mecanismo del deterioro ambiental, las fases por las que pasó y las repercusiones que tuvo sobre cada una de las partes del conjunto.

Las conclusiones que arrojará dicho análisis nos permitirán proseguir con el estudio de las condiciones de reproducción y no reproducción de los ecosistemas naturales y sociales, bajo una perspectiva similar, y enfocándonos al campo muy peculiar del desarrollo agropecuario, como factor sino dominante en cambio determinante de la problemática ecológica y social de la cuenca lacustre de Pátzcuaro.

---

(3) El mismo parte de un sistema más amplio que no abordaremos en este documento.

## 1.- EL GEOSISTEMA

*Toda la naturaleza está estrechamente relacionada con el hombre purépecha. La luna las estrellas y el cielo sirven de orientación hacia la propia naturaleza del hombre purépecha. Nosotros que vivimos en la naturaleza, debemos de cuidarla para las futuras generaciones.(4)*

### 1.1.- LOCALIZACION.

La cuenca hidrológica del lago de Pátzcuaro se sitúa en el Estado de Michoacán de Ocampo, estado del centro Occidente de la República Mexicana que limita con seis estados y el Océano Pacífico de la siguiente manera:

Al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noreste con el estado de Querétaro, al este con el Estados de México, al sureste y sur con Guerrero, al oeste con Colima y finalmente al suroeste con el Océano Pacífico.(5)

Con respecto al meridiano de Greenwich, el estado de Michoacán se localiza entre las coordenadas siguientes: a los 20 grados 23 minutos 37 segundos y a los 17 grados 53 minutos 50 segundos de latitud norte y entre los 100 grados 03 minutos 32 segundos y 103 grados 44

(4) Algunos de los resolutivos del Primer encuentro Purépecha sobre manejo de los recursos tradicionales. "Nuestra Palabra", suplemento de El Nacional, 6 de marzo de 1990, Año 1, No. 4. p.12.

(5) Estructura económica del Estado de Michoacán, INEGI, SPP, México, 1987, P.XI.



minutos 49 segundos de longitud oeste. El estado cuenta con una superficie de alrededor de 59,864 Km<sup>2</sup> (6).

Debido a que en el estado confluyen cuatro grandes unidades fisiográficas como son la Cordillera Neovolcánica Transversal, la Sierra Madre del Sur, el Altiplanicie Mexicana y la Depresión del Balsas, el relieve del estado tiene características muy contrastadas, que van desde elevaciones superiores a los 2700 m.s.n.m. hasta la costa del Pacífico al nivel del mar.

De acuerdo a la división en regiones naturales, delimitadas por las unidades fisiográficas señaladas anteriormente, podemos distinguir:

- 1) Región de los valles y cienegas del norte (el Bajío).
- 2) Región de la Sierra del Centro (Meseta Tarasca).
- 3) Región de la Tierra Caliente (Valle y afluentes del Río Balsas).
- 4) Región de la Sierra de Coalcoman.
- 5) Región de la Costa (7).

De acuerdo a ésta distribución general la zona de estudio se ubica más específicamente en la segunda región natural del estado de Michoacán, esto es en la región de la Sierra del Centro, la cual forma parte del Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa por el centro al estado, a lo largo de 300 Km con una anchura de 130 Km y una superficie aproximada de 27,500 Km<sup>2</sup>, entre los paralelos 19 y 20 de latitud norte. Más específicamente ésta región se forma por la unión de lineamientos montañosos del Nevado de Toluca o "Xinantepetl" que van en dirección este-oeste y también por ramificaciones montañosas del macizo de Tancitaro que van en dirección poniente - oriente. Ambas ramificaciones montañosas se unen en el sur de la

(6) Estructura económica del Estado de Michoacán, INEGI, SPP, México, 1987.

(7) DETENAL, citado en Guías botánicas de excursiones en México V. Congreso Mexicano de Botánica, Morelia, Michoacán, Oct. 1981.

Ciudad de Morelia, capital del estado, ubicada dentro de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, continúan hasta la Ciudad de Uruapan, ubicada dentro de la Cuenca de Tepalcatepec Balsas con dirección sur-sureste, pasando por la Cuenca del Lago de Pátzcuaro (vertiente septentrional del sistema). Esta masa orográfica es joven en cuanto a su formación y presenta una actividad magmática aguda. Zona más bien montañosa, permite la formación de numerosos valles intermontanos, algunos de ellos de importancia como son Morelia, Tzintzunzan-Quiroga-Pátzcuaro, Tingambato y Uruapan. La altura es variable y se encuentra entre los 1950 m.s.n.m. en la ciudad de Morelia y 2450 m.s.n.m en el Puerto del Tigre (considerado como el punto de referencia entre las cuencas de Cuitzeo y Pátzcuaro). (8)

Como se mencionó anteriormente la cuenca de Pátzcuaro se localiza en la Sierra Centro del estado de Michoacán, en dirección sur-sureste, entre otras dos cuencas lacustres que son la de Cuitzeo y la de Tepalcatepec Balsas. Siendo sus coordenadas geográficas extremas las siguientes: al norte el paralelo 19 grados 44 minutos de latitud norte, al sur el paralelo 19 grados 27 minutos de latitud norte, al este el meridiano 101 grados 26 minutos de longitud oeste, y al oeste el meridiano 101 grados 53 minutos de longitud oeste. (9)

## 1.2.-MORFOLOGIA

1.2.1.- Morfología.- Como lo hemos mencionado anteriormente la cuenca del Lago de Pátzcuaro se ubica en la convergencia de dos grandes regiones fisiográficas a saber el Altiplano mexicano y la Cordillera Neovolcánica Transversal.

(8) Idem, 1981, s.p.

(9) Guías botánicas..., op. cit., 1981, s.p.

Esto hace de la región una extensa zona alta y plana (entre 1500 y 3200 m.s.n.m.), con una serie de pequeñas formaciones orográficas en el área que le dan un relieve irregular y abrupto. De acuerdo con el criterio de regionalización geomórfica de Tamayo, estas formaciones pertenecen a la unidad orogénica denominada Cordillera Neovolcánica que va del Océano Pacífico al Golfo de México, (\*) cordillera representada casi en su totalidad por numerosos volcanes (sólo en la cuenca de Pátzcuaro se localizan más de 200) de diferentes tipos y edades (10).

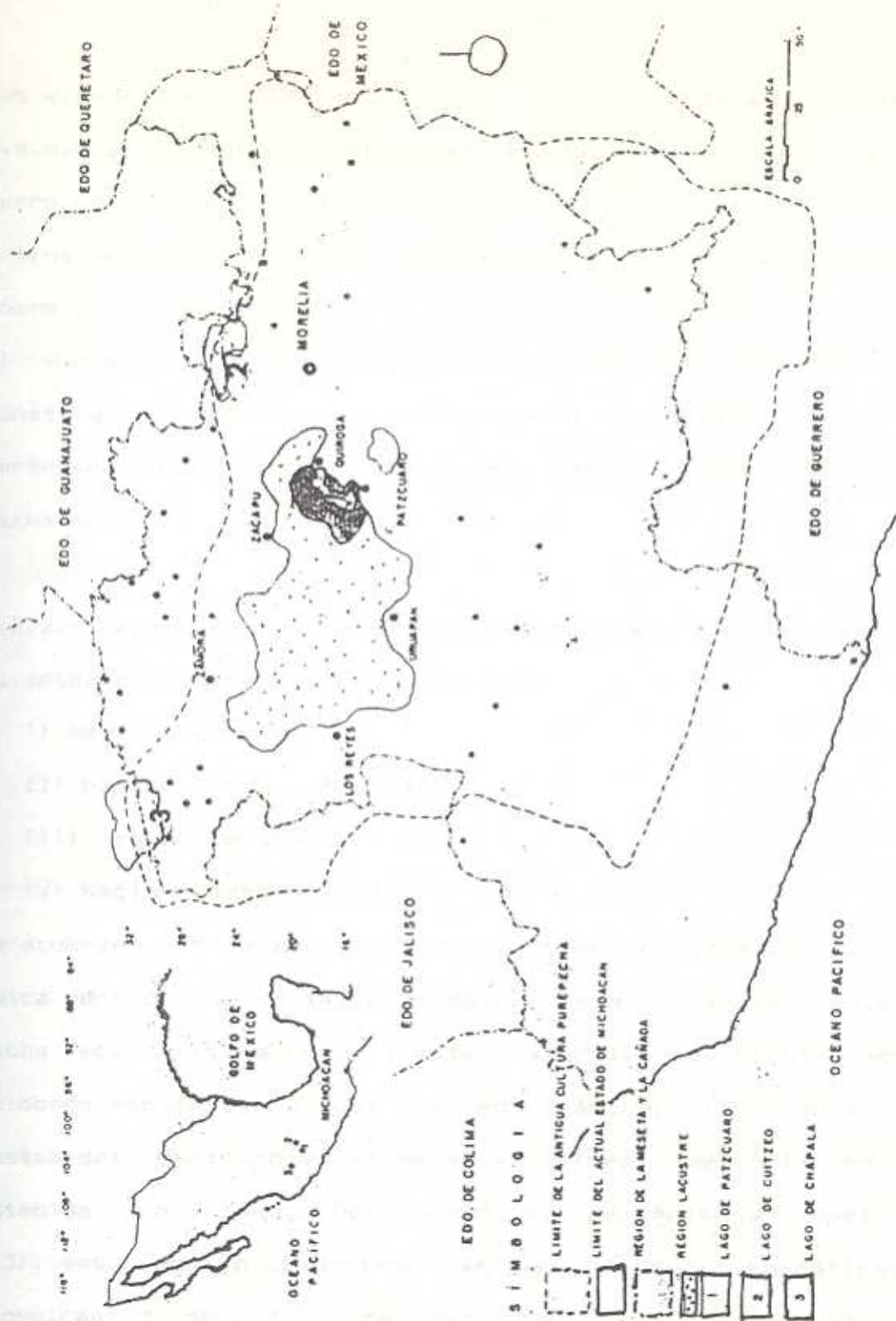
En la región se encuentra también el área lacustre del Lago de Pátzcuaro, tercero en importancia en la zona sur del Altiplano mexicano, después del Lago de Chapala, perteneciente al sistema Lerma-Chapala-Santiago, y del lago de Cuitzeo enclavado en la cuenca lacustre del mismo nombre colindante con la cuenca hidrológica de Pátzcuaro. Este lago es de carácter endorréico, es decir es un lago encerrado que no cuenta con salidas fluviales naturales.

La cuenca posee una superficie de aproximadamente 1000 Km<sup>2</sup> en donde el espejo lacustre ocupa entre el 8 y el 10 % del total del área, se encuentra circundada por diversas elevaciones de material ígneo y que son : hacia el sur las Sierras de Santa Clara y Tianganbato, hacia el oeste las Sierras de Pichátaro, de Pátzcuaro o Tarasca y la de Comanja , hacia el norte los cerros de Zirate y del Tigre y hacia el oriente lomerios de altura menor que rodean el valle de Surumútaro. Este valle, antiguamente inundado, era una vertiente del Lago de Pátzcuaro, se encuentra seco en la actualidad (11).

(10) Toledo, Víctor Manuel y Narciso Bassols Batalla; Ecología y Desarrollo Rural en Pátzcuaro; Instituto de Biología, UNAM, México, 1984, p. 36

(11) Argueta, Arturo, Etnozoología P'urhe. Historia, utilización y nomenclatura P'urhepecha de los animales; tesis de licenciatura en

LA CUENCA ENDORREICA DE PATZCUARO



Fuente: CABALLERO, 1982, Citado por WEST, 1947.

Mapa 1.

Las elevaciones más importantes son al norte el Zirate con 3200 m.s.n.m., al sur el cerro del Frijol con 3100 m., al suroeste el cerro de la Virgen con una altura sobre el nivel del mar de 3200 m., y finalmente el cerro de Uacapian hacia el oeste con 3000 m de altura sobre el nivel del mar.

Al suroeste de la cuenca se localizan pequeños valles, que constituyen subcuencas antiguamente inundadas, que servían de vertederos al Lago de Pátzcuaro, estos valles son Cananguio y Pichátaro.

1.2.2.- Geología. La República mexicana para su estudio ha sido dividida en cuatro regiones que son:

- I) Región Noroeste
- II) Región Norte y Noreste
- III) Región Central
- IV) Región Sureste (12)

De acuerdo con la regionalización anterior el Estado de Michoacán se ubica dentro de la tercera región esto es en la Región Central. Dicha región tiene como límites naturales los siguientes: Al norte el borde septentrional del Eje Neovolcánico, al poniente y al sur las costas del Pacífico y al este el litoral del Golfo de México y el Istmo de Tehuantepec. De acuerdo al criterio de Lopez Ramos 1979 (13), ésta región comprende las provincias fisiográficas del Eje Neovolcánico, de la Sierra Madre del Sur y la porción norte de la llanura Costera del Golfo Sur. Debido a que en el estado michoacano

biología, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1988. Guías Botánicas, op. cit., s.p.

(12) Geología de la República Mexicana, INEGI, SPF., Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1984.

(13) Idem, 1984, P. 55.

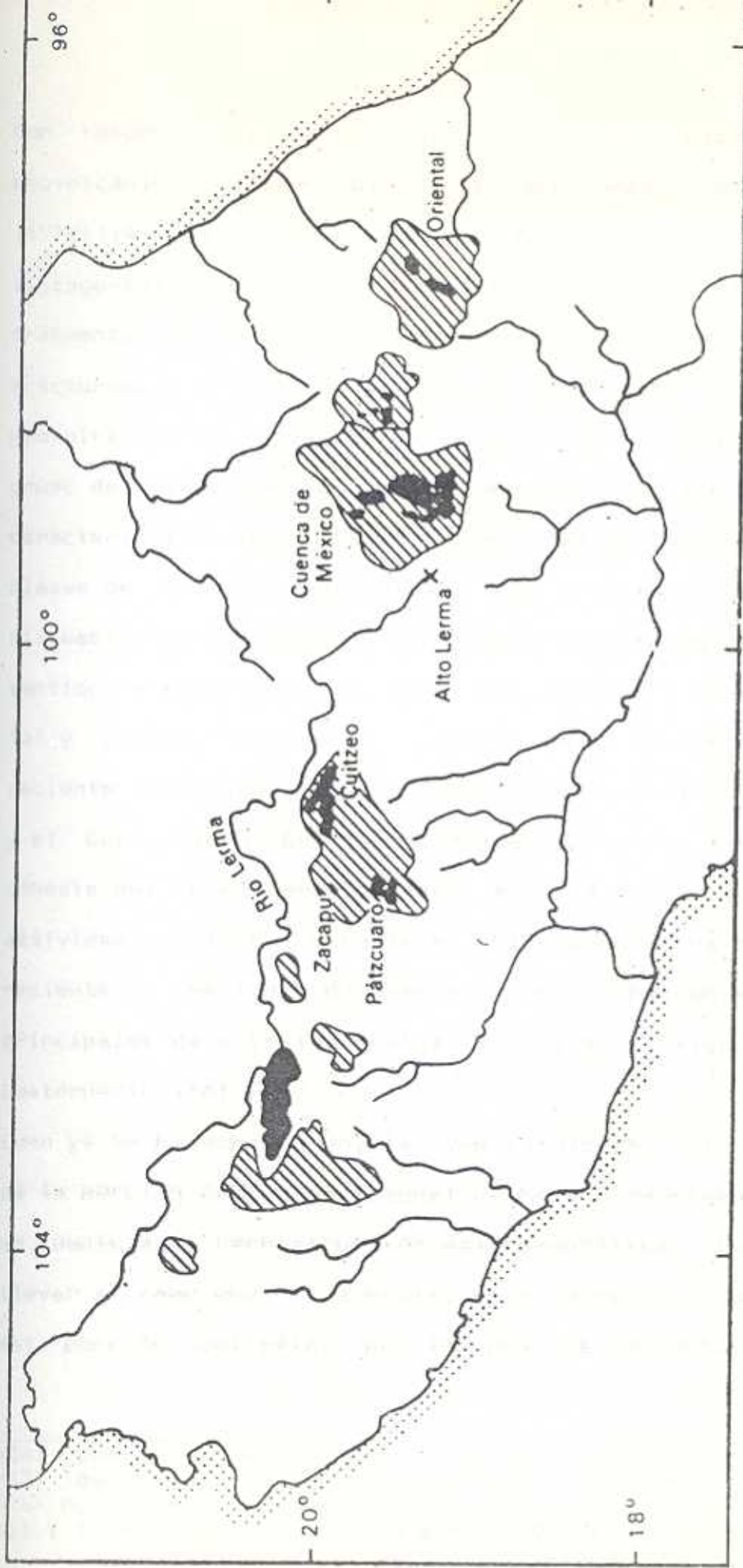
se encuentran secuencias de materiales de varios niveles estratigráficos, en algunas ocasiones sobrepuestos, sería muy complejo hacer una descripción geológica general del estado, por lo que nos abocaremos a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, donde se localiza la zona de estudio.

#### CORDILLERA NEOVOLCANICA




La Cordillera Neovolcánica Transversal también llamada Transmexicana, por atravesar transversalmente el centro de la República, del Océano Pacífico al Golfo de México, constituye una ancha cinta volcánica de origen reciente ( Cenozoico superior ), que se localiza a la altura del paralelo 20. Esta formado principalmente de rocas ígneas provenientes de un gran número de volcanes. La actividad volcánica en esta franja ha dado lugar a la formación de una serie de cuencas endorréicas ( entre ellas la de Pátzcuaro ) con el consecuente desarrollo de lagos.

Entre los aparatos volcánicos del Eje Neovolcánico se encuentran los que constituyen las principales elevaciones del país. Tomando en cuenta que los volcanes pueden clasificarse de acuerdo a los materiales que acumulan alrededor de sus conductos, en la región se encuentran estratovolcanes de alturas variables como el Pico de Orizaba, el Popocatepetl, el Iztaccihuatl, el Nevado de Toluca y el Nevado de Colima. También existen conos cineríticos, generalmente de dimensiones más pequeñas; entre estos podemos citar al Parícutín y aparatos dómicos riolíticos, provenientes de emisiones fisurales y de conos adventicios desarrollados en las laderas de los grandes estratovolcanes. Por último también se encuentran calderas de colapso y de explosión.

EL SISTEMA DE CUENCAS ENDORREICAS



Fuente: METCALFE, 1984, p. 129.

 Cuenca cerrada     Mapa 2.     Laguna

Con respecto a la distribución y dirección de la Cordillera Neovolcánica, existen diferentes opiniones, por una parte F. Mooser (1972) (14) afirma que el Eje Neovolcánico presenta un arreglo zigzagueante causado por la influencia de un sistema fundamental de fragmentación ortogonal en sentido noroeste y nordeste en las fracturas. Por otra parte Demant (1978) (15) considera que el Eje Neovolcánico no forma una banda continua de rocas volcánicas, sino un grupo de cinco nódulos principales de actividad con orientación y características distintas, en las cuales reconoce dos diferentes clases de aparatos volcánicos, los estratovolcanes de gran talla en alineación de orientación norte-sur y aparatos pequeños alineados en sentido noreste-suroeste, desarrollados sobre fracturas de tensión. Tal y como su nombre lo indica, este cinturón volcánico es de reciente formación, teniendo su origen durante el Terciario superior y el Cuaternario. Existe coincidencia entre los estudiosos de la génesis del Eje Neovolcánico, en cuanto a que éste inició su actividad volcánica durante el Oligoceno y ha continuado hasta el reciente. Período durante el cual se pueden reconocer dos ciclos principales de actividad volcánica que son: Oligoceno-Mioceno y Plio-Cuaternario. (16)

Como ya se ha mencionado, la complejidad estructural y estratigráfica de la porción centro meridional de México representa un gran problema en cuanto a su reconstrucción paleogeográfica y tectónica, para poder llevar a cabo una clara explicación sobre el origen de los rasgos de esta porción del país, por lo que nos concretaremos a describir de

(14) Idem, 1984, P. 56.

(15) Idem, 1984, p. 56.

(16) Mooser et al.; 1974 en Geología de la República Mexicana, Op. cit.; 1984, P. 57.



manera general las características geológicas de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro.

Debido a que la Cuenca de Pátzcuaro se encuentra enclavada en la región fisiográfica del Eje Neovolcánico Transmexicano, el origen geológico de la zona de estudio también data del Terciario superior hasta el reciente. Como consecuencia de la actividad magmática que originó grandes derrames de lava, la zona está constituida principalmente de rocas ígneas efusivas de distintas edades, dominando las del terciario y encontrándose entre ellas formaciones cuaternarias localizadas en algunos valles, ciénegas planas, cañadas y márgenes de algunos ríos. El material rocoso predominante está compuesto de andesitas, basaltos (formando los conjuntos rocosos conocidos localmente como "malpaises" típicos del área (17)) y riolitas. También encontramos rocas intrusivas del Cámbrico, así como rocas pertenecientes al Cretácico inferior, y sedimentos metamórficos más antiguos. En orden decreciente de superficie cubierta, tenemos que son las rocas ígneas las que ocupan una mayor superficie del territorio, siguiéndoles las rocas sedimentarias y por último las rocas metamórficas.

Entre las rocas ígneas se encuentran tobas y brechas, así como representantes vítreos de esas rocas tales como la obsidiana y piedra pomez. En casi toda la región de los valles existen rocas terciarias y cuaternarias en forma de corrientes o constituyendo eminencias de la sierra y cerranías en donde destacan crestas y picos de gran altura.

Los numerosos aparatos volcánicos que se observan en la zona, conos cineríticos en su mayoría, de diferentes edades y de composición

(17) WEST, Robert: Cultural Geography of the Modern Tarascan Area; Smithsonian Institution, Washington, 1947.

básica, dieron lugar a vastas inundaciones lávicas que cubrieron considerables extensiones superficiales.

Entre las rocas sedimentarias, predominan las calizas cretácicas marinas con algunas pizarras intercaladas encontrándose principalmente en los bordes de los ríos.

Las rocas metamórficas datan del cretácico, son de distintos tipos como gneises, esquistos, pizarras y filitas que se encuentran en la Sierra Madre del Sur principalmente. También encontramos areniscas de grano fino o grueso que forman parte de los sedimentos metamorfoseados acumulados en antiguas cuencas terciarias que existían en esta región del Estado de Michoacán.

### 1.3.- HIDROLOGIA

Debido a que la zona de estudio es un vaso o cuenca endorreica no muy amplia, el cuerpo hidrológico de mayor importancia es el Lago de Pátzcuaro. De naturaleza pluvial, es considerado el tercero en importancia en la región central del país, después del lago de Chapala y del lago de Cuitzeo respectivamente.

Existen evidencias que nos indican, que el lago de Pátzcuaro en el pasado geológico, formó parte del sistema Lerma-Chapala-Santiago, al igual que el lago de Cuitzeo y que sus aguas vertían a lo que hoy es la Ciudad de Morelia (18). Así mismo otros valles pequeños, que constituyen subcuencas, como lo son Cananguio, Pichátaro y Surumútaró, antiguamente inundados, eran vertederos del lago de

(18) METCALFE, S.E. y S.P. HARRISON: 'Cambio ambiental del cuaternario tardío en depósitos lacustres en la Cuenca de Zacaqu, Mich. Reconstrucción preliminar.' en *Boletín del Instituto de Geografía, Unam*, No. 14, 1984, P. 127-151.

Pátzcuaro y por lo tanto formaban parte de ese mismo sistema hidrológico.

En lo que es su dinámica evolutiva, es considerado como un lago maduro (muy próximo a su envejecimiento). Al inicio de dicho desarrollo evolutivo, el Lago de Pátzcuaro presentaba aguas profundas y cristalinas, en la actualidad presenta aguas someras y de marcada turbidez (aunque este cambio no solo se debe a la dinámica natural del lago, sino también a la intervención del hombre).

Debido a la existencia de una compleja red de características fisiográficas interrelacionadas, el lago de Pátzcuaro se nutre, a groso modo de tres distintos tipos de fuentes acuíferas, las que se podrían clasificar o agrupar de la siguiente manera:

- a) superficiales permanentes, representadas por ríos y manantiales que circundan al lago.
- b) superficiales temporales, propiciadas por las características morfológicas de la región así como por su clima lluvioso que llega a alcanzar los 1500 mm de precipitación media anual, provocando escorrentías periódicas que llegan al vaso.
- c) subterráneas, a consecuencia de la porosidad de los suelos, lo que permite una rápida absorción del agua de lluvia, esto último facilitado por la cubierta vegetal.

Esta última fuente puede arriivar al lago a través del afloramiento e incorporación a los ríos o manantiales que posteriormente llegarán al lago, o bien pueden llegar a éste de forma subterránea.

**Fuentes Fluviales:** Antaño el lago de Pátzcuaro recibía un aporte acuífero constante de corrientes tales como las del río Morelia, el río Guanin, el río Chapultepec, el río Tinajas, el río Quiróga, el

río El Silencio y el río Turipan, entre otros. Actualmente, algunas de estas corrientes no llegan más al lago debido a que sus aguas han sido desviadas por el hombre para aprovecharlas en actividades diversas como son la agricultura, la producción pecuaria, la industria y otras actividades domésticas (19).

Por otra parte también citaremos, la presencia en la zona de otros tres ríos, que si bien no son afluentes del lago de Pátzcuaro, sí forman parte del sistema hidrológico regional, estos ríos son el Cupatitzio, que se origina en Uruapan, el Duero que nace en Carapan y el Chivoque que se origina al oeste de la cuenca (20).

En la actualidad, la principal afluencia acuifera del lago la conforman las escorrentías las cuales son de carácter significativo durante la prolongada estación lluviosa de la zona que va de mayo a noviembre, alcanzando los 1,500 mm de precipitación media anual, lo cual es suficiente para mantener inundada cualquier región con este tipo de morfología.

Durante ese periodo lluvioso y en menor medida fuera del mismo y debido también a la particular orografía de la región, las aguas bajan desde la Sierra Tarasca a través de una serie de arroyos de aguas broncas y de las cañadas existentes en la zona.

Por último, y no por eso menos importante, tenemos a las fuentes subterráneas que como ya se mencionó con anterioridad, se ven favorecidas por el tipo de suelo poroso (lixivioso), de origen volcánico. Esas llegan al vaso ya sea a través de su previa incorporación a fuentes pluviales o mediante afloramientos menores

---

(19) Aurelio Solorzano Preciado, La pesca en el lago de Pátzcuaro, Mich. y su importancia económica regional. Secretaría de Marina, México, 1955.

(20) Argueta, Op. cit., 1988.

(manantiales) circundantes al lago; también pueden llegar directamente, por vía subterránea.

#### 1.4.- CLIMA.

Debido a la complejidad de los rasgos fisiográficos prevalecientes en el estado michoacano, el clima representa un verdadero abanico de condiciones. Así mismo, el origen y las características geológicas como son la orientación de las formaciones montañosas, su altitud (entre 2,000 y 3,000 msnm), su posición latitudinal son responsables de la diversidad de dicho abanico climático (21). Por lo que el clima en el que se circunscribe el área de estudio es el templado subhúmedo compuesto por cinco zonas mesoclimáticas. (22)

En la cuenca de Pátzcuaro, de manera general, el clima es similar al que se observa en otras cuencas endorréicas del Eje Neovolcánico Transmexicano, es decir clima templado, con subtipos que van de subhúmedo a húmedo e inclusive de templado a semifrío y frío (en las tierras altas). (23)

Varios son los estudios realizados en ésta área, con diferentes enfoques y objetivos, haciendo mención en algunos de ellos, aunque de manera sucinta, al clima prevaleciente en la región de la cuenca del lago de Pátzcuaro. Estos estudios coinciden en utilizar la clasificación de climas elaborada por Köppen y modificada por E. García en 1973.

(21) Guevarra-Fefer, Fernando: en Guías Botánicas..., 1981. s.p. . Toledo, op. cit., 1984.

(22) Toledo, op.cit., 1984.

(23) INEGI, UNAM, op. cit 1984.

En la zona, se pueden observar tres distintas regiones las que, a su vez, se distinguen por sus diferentes marchas en temperatura media anual. Así tenemos:

- a) la región de la Sierra, con temperatura media anual de 14 oC. o menor.
- b) Las regiones del lago, la Ciénega y la Cañada, con temperatura media anual entre los 14 y 18 oC.
- c) La Escarpa ó región sur de la Sierra, con temperatura media anual entre los 18 y 22 oC. (24)

Según los datos proporcionados por las dos estaciones meteorológicas, situadas en la región, una en Pátzcuaro y otra en Santa Fé de la Laguna, en el periodo comprendido en la década de 1971 y 1980, la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es de 5 a 7 oC., así mismo el promedio anual de temperatura en éste periodo fué entre 12 y 18 oC. siendo la temperatura más alta del mes más frío entre 3 y 18 oC. y la del mes más cálido entre 6.5 y 22 oC.. La temperatura máxima se presenta a fines del mes de mayo, principios de junio (25).

Las heladas se presentan arriba de la cota de los 2,000 msnm, con una distribución anual de entre 70 y 90 días en los meses fríos. Según West (1947), se distinguen tres periodos climáticos a lo largo del año, a saber:

- a) meses calientes: abril y mayo.
- b) meses lluviosos: de junio a septiembre (en ocasiones, parte de octubre).
- c) meses fríos: de noviembre a marzo.

(24) Argueta, Op. Cit. 1988.

(25) Coordinación Rural A.C.; Estudio fisiográfico de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro; Mimeógrafo, Vol. I, Pátzcuaro, Mich. 1981.

En éste apartado, dividiremos a la región de acuerdo a su distribución pluvial y a su temperatura en zonas altas (Sierra Tarasca o Sierra Central y Sierra Madre del Sur) y en tierras bajas (región lacustre, de las ciénegas y Cañada). De ésta manera, tenemos que en las tierras altas, se presentan las siguientes condiciones: son comunes los climas de tipo templado y sus diferentes variantes de humedad, con lluvias en verano. La precipitación media anual varía entre 700 y 1,300 mm, llegando en ocasiones a rebasar los 1,500 mm. A lo largo del año, las precipitaciones se distribuyen entre junio y septiembre. Cuando la altura supera los 2,500 msnm, las lluvias se presentan durante casi todo el año (26).

- En el área alta de la Sierra, la clasificación climática preponderante es la siguiente: Semifrio-húmedo con abundantes lluvias en verano y con la siguiente fórmula C(E)(m)(w) (27).

- Para la región lacustre y las ciénegas, encontramos que sólo existen dos estaciones climáticas anuales bien diferenciadas que son: una época seca que va de diciembre a mayo, y otra época lluviosa, comprendida en la otra mitad del año. La precipitación media anual es superior a los 1,000 mm y se registra una variación en la porción meridional, la cual presenta un aumento en el volumen de precipitaciones del orden de hasta 200 mm más, con respecto al resto de ésta misma región (28).

- En la región de la Cañada, al norte de la cuenca, predomina el tipo semicalido-subhúmedo, con lluvias en verano, con fórmula (A)C(w2)w. Este mismo clima prevalece en las regiones oeste y sur del área.

(26) Guevara-Fefer, op. cit., 1981, s.p.

(27) Gómez Tagle, A. y X. Madrigal; La distribución de los suelos y la vegetación en la Sierra Tarasca. CIFO-INIF, México, 1982

(Inédito).

(28) Caballero, Javier; Narciso Barrera Bassols; A. Lot y Cristina Mapes; en Guías Botánicas..., Op. cit., 1981.

Según Cristina Mapes (29), la fórmula climática general de la cuenca de Pátzcuaro es la siguiente: C(W2)(W)6(e)g, aunque señala que existen algunas variaciones climáticas dentro de la región.

#### 1.5.- SUELOS.

El estudio de los suelos de forma sistemática y ordenada, conforma la ciencia edafológica moderna. En la formación de los suelos, interviene una serie de factores, algunos de los cuales a su vez servirán como criterios clasificatorios, para los mismos suelos.

Uno de los factores que interviene en la formación de los suelos y quizás el primero en ser tomado en cuenta, es el intemperismo. Lo que dió lugar, en los primeros años de la edafología, a que los científicos pensaran que el tipo de suelo estaba determinado casi en su totalidad por la clase de rocas o materiales que le daban origen. Lo cual, hasta cierto grado es verdad.

Sin embargo, existen otros factores importantes en la formación de los suelos como el ciclo hidrológico, el clima, el relieve de la superficie, el paso del tiempo, el tipo de vegetación, etc... que permiten que sobre rocas idénticas, se desarrollen una serie de tipos y subtipos de suelos diferentes. Esto significa que cada suelo posee ciertas características y propiedades determinadas por dichos factores, que operan por periodos de tiempo sobre la tierra y sobre el paisaje de relieve variable (30).

(29) Cristina Mapes, Gastón Guzmán y Javier Caballero: "Etnomicología purépecha. El conocimiento de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro", Mich.; Serie Etnociencia, Cuadernos de Etnobiología, No. 2, DBCP, SEP, 1981

(30) LEET y JUDSON: Fundamentos de geología física, editorial, Imusa, 7a. edición, México, 1984.



Esta estrecha relación entre lo físico, lo biológico y lo social, que interviene en la formación (y transformación) de los suelos será central en nuestro estudio. Por lo tanto, volveremos a abordar aspectos de edafología a lo largo de éste. En éste capítulo, nos limitaremos a revisar la clasificación de los distintos tipos y subtipos de suelos existentes en la cuenca del lago de Pátzcuaro, que, por sus características geológicas, morfológicas, hidrológicas, climáticas y vegetales dan por resultado un verdadero mosaico de tipos de suelos.

En un estudio realizado en el área Purépecha, West (1947) señala que existen tres tipos principales de suelos, así como suelos de transición y suelos especiales o menores.

- Suelos café-amarillento: son suelos de lixiviación, que se distribuyen principalmente en las partes altas de la Sierra Tarasca, así como en las laderas de ésta y que corresponden a un tipo climático Cwb y Cwc (según la clasificación de Köppen) y a una vegetación de tipo de bosques de pinos.

- Suelo t'upuri: es un suelo de color oscuro y textura arenoso-arcillosa, que se ubica en las pendientes suaves de los valles intermontanos, el cual también corresponde a un tipo de clima Cwb (de la misma clasificación), con una vegetación del tipo de roble-pino y pastizal.

- Suelo charanda: es un suelo de color café-rojizo, de textura arcillosa, que corresponde a altitudes más bajas. Se distribuye alrededor del lago de Pátzcuaro, en elevaciones moderadas y en la zona de la Escarpa. Corresponde a fases cálidas del tipo de clima Cwb y Cwa, con un tipo de vegetación de hojas anchas.

En cuanto al uso de los suelos, el mismo autor menciona que los de color café-amarillento ubicados en la parte alta de la Sierra, tienen una vocación forestal-agrícola (producción de maíz) y pecuaria, aún cuando su fertilidad es baja, por lo que su tiempo de productividad es corto (periodos de 4 a 5 años), después del cual se deja la tierra en barbecho, para que descanse.

Por sus propiedades de porosidad y lixiviación, éstos suelos se caracterizan por su alto grado de retención de humedad, (lo que les vale el nombre de "tierra de humedad"). Lo cual permite que la siembra se realice dos meses antes del periodo de lluvias (es decir en marzo).

Similares en cuanto a su uso, los suelos t'upuri presentan una mayor fertilidad debido a su composición alta en humus (6%), buena proporción de elementos críticos (0.09% de N) y una deficiente concentración calcárea (0.31%).

El suelo charanda, por sus características de composición (39% arenoso, 26% de sedimentos y 35% de arcilla), tiene dos usos principales: la alfarería y la agricultura de temporal. La siembra en éste tipo de suelos se lleva a cabo una vez que ha comenzado el periodo lluvioso. Es un suelo propenso a la erosión cuando se encuentra desprovisto de su cubierta vegetal natural.

Con respecto a los tipos menores, se encuentra el suelo aluvial, ubicado en el área de la Cañada y en depósitos alrededor de la ribera del lago. Así como en los valles de los antiguos lagos (hoy en día secos), como es el caso de Zacapu.

Debido a su origen aluvial, son ricos en material orgánico y elementos químicos esenciales para el crecimiento de los vegetales y

de los animales. Por lo que su uso es agrícola de cosecha anual y sin barbecho.

Otro tipo de suelo menor en la región es el "Uiras" el cual se distribuye cerca de las corrientes de lava, sobre la ribera suroeste del lago, en la isla de Jarácuaro y cerca de Ihuatzio, siendo su uso principal la fabricación de adobes, dada su baja fertilidad y características físico-químicas, que dificultan el crecimiento vegetal.

Estudios más recientes señalan una mayor diversidad de suelos en lo que es la cuenca de Pátzcuaro, en cuanto a sus tipos y subtipos, así como una mayor precisión en su distribución y uso o vocación.

De manera general, los suelos de la cuenca pertenecen a los siguientes grupos: aluviales, podzólicos y chernozénicos.(31)

La clasificación usada en los últimos años por los diferentes autores es la elaborada por la FAO-UNESCO y modificada por DETENAL, lo cual no impide que existan algunas discrepancias entre ellos, sobre todo en lo referente al número de tipos y subtipos. De esta forma y a manera de ejemplo daremos los siguientes datos:

- En 1980, en un trabajo de etnoedafología en el área lacustre, se reportaron tres tipos y seis subtipos de la clasificación no indígena, mientras que la clasificación vernácula identificaba tres tipos y siete subtipos.(32)

- En 1982, en un estudio para elaborar una relación de los suelos y sus usos agrícolas, Argueta et.al. mencionan 23 denominaciones purépechas diferentes, de las cuales 21 eran de uso agrícola.(33)

(31) Argueta, op. cit., 1988.

(32) Toledo, Victor Manuel et al.: "Los Purepechas de Pátzcuaro: una aproximación ecológica" en América Indígena, Volumen 40, No. 1, P. 17-55, 1980.

(33) Argueta, op. cit., 1988.

- En 1988, en un trabajo de etnoedafología, realizado por Barrera, éste reporta la correlación existente entre la clasificación indígena y la elaborada por FAO-UNESCO-DETENAL. Reporta siete tipos en el caso Purépecha y 10 en la clasificación moderna y 19 subtipos en la clasificación Purépecha, contra 14 en la moderna. (34)

En este apartado, haremos referencia únicamente a la clasificación moderna, ya que la vernácula se tratará en el capítulo correspondiente.

Así es como en el área de la cuenca, se observan 5 tipos de suelos con doce subtipos (35) según se muestra en el siguiente cuadro.

#### PRINCIPALES SUELOS DE LA CUENCA.

GENERICOS	ESPECIFICOS	VARIETALES
	Regosol	eútrico
Suelos arenosos	Andosol	mólico húmico órtico vitríco
Suelos arcillosos	Acrisol	húmico órtico
	Luvisol	crómico vértico
Suelos lodosos	Gleysol	mólico vértico eútrico

Fuente: Caballero et.al., 1981.

Cuadro 1.

A continuación, describiremos brevemente los suelos que se encuentran con más frecuencia en la cuenca endorréica.

(34) Barrera, op.cit., 1988.

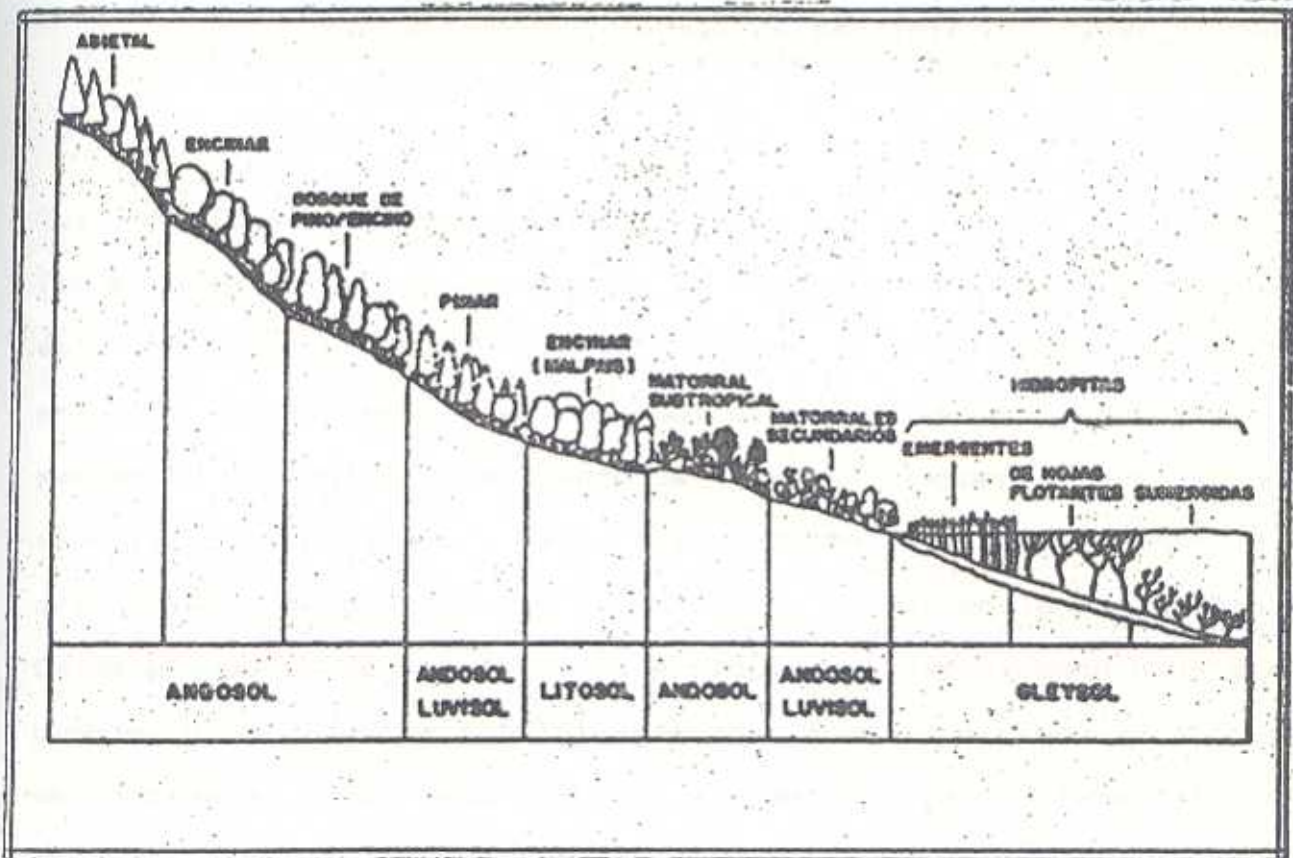
(35) Caballero, Javier; Barrera, N.; Lot, A. y Mapes, C.; Guías Botánicas..., op. cit. 1981.

- Andosoles: Con cuatro subtipos en el área, son los suelos de más amplia distribución, tanto en la cuenca como en todo el Eje Neovolcánico Transmexicano y la Sierra Madre del Sur. Se forma de cenizas volcánicas ricas en cristales, en condiciones de clima de tipo templado húmedo. Son suelos profundos, ricos en materia orgánica, característicos de un tipo de vegetación de bosques de pinos y robles. Se encuentran sobre un tipo de roca madre basáltica. su color es café rojizo, debido a su alto contenido de óxidos férricos. Su pH es ácido, son suelos de montaña, de vocación forestal.

- Los regosoles: Se localizan en pedregales escorrentías volcánicas del Eje Neovolcánico y en la Sierra de Coalcoman. Son suelos poco desarrollados, formados por materiales no consolidados y con un contenido orgánico bajo. Su uso es agrícola, de riego y temporal. En zona volcánica, también son usados en pastoreo y para la producción de frutales.

- Los gleysoles: son suelos con influencia de las aguas freáticas superficiales. Se forman de materiales no consolidados, con excepción de los suelos aluviales recientes. Se localizan en los alrededores de la zona de la ciénega y lacustre, así como en el vaso de los antiguos valles lacustres. Son suelos fértiles, utilizados para la agricultura sin necesidad de barbecho y para producción de alfarería.

## DISTRIBUCION DE SUELOS



Fuente: TOLEDG, 1984, P. 24.

Figura 1.

## 2.- EL ECOSISTEMA

*Lo primero que existió en el mundo fue el agua, después los árboles y los animales, y posteriormente el hombre.*

*Hay diferentes formas de percibir o conocer el mundo, y por lo tanto, diferentes creencias de conocer la naturaleza. (36)*

### 2.1.- Nociones de Ecosistema

Con el fin de aclarar la noción de "ecosistema", punto de partida de este apartado, resulta necesario hacer la diferenciación entre dos enfoques diferentes, el ecológico que podríamos demarcar como meramente biológico y el enfoque que al respecto sostienen los científicos sociales. Para tal efecto nos referiremos a las definiciones de dos autores un ecólogo y un antropólogo estructural. Desde el punto de vista de la ecología nos referiremos a un ejemplo propuesto por Tansley (1935) referente a un ecosistema lacustre: "Si se considera a un lago como un elemento de la biosfera, el cual se encuentra relativamente independiente de elementos vecinos (los bosques cercanos, praderas circundantes, campos agrícolas, etc.). En el lago podemos distinguir a groso modo dos componentes principales. Uno el medio físico y químico representado principalmente por el agua y los elementos disueltos en ella, que constituyen el medio en el cual viven los vegetales y animales acuáticos. Este medio o "biotopo" constituye la parte no viva o abiótica del lago.

(36) Resolutivos del Primer encuentro Purépecha sobre manejo de los recursos naturales; op. cit. p. 12.

El segundo componente comprende al conjunto de seres vivos vegetales y animales, macroscópicos y microscópicos que encuentran en dicho lago las condiciones medioambientales que les permitirán vivir y reproducirse. Entre estos seres vivos existen numerosos lazos de interdependencia trófica, de competencia, de simbiosis, etcétera, este conjunto de seres vivos constituye una "biocenosis". La biocenosis y su biotopo son dos elementos indisolubles e interrelacionados que actúan uno sobre otro para formar un sistema más o menos estable que recibe el nombre de Ecosistema." (37)

En cuanto a la definición que da la antropología estructural referente a ecosistema social, Marion (1988) plantea que se trata del "conjunto de elementos biológicos e inorgánicos percibidos y ordenados mentalmente por la sociedad, que le permite organizarse socialmente y reproducirse material y espiritualmente, en base a ese marco fundamental de referencia que constituye su medio ambiente." (38)

"Este medio natural no es una variable completamente independiente al hombre, ni un factor constante. Es una realidad que el hombre transforma en distintos grados, por sus distintas formas de actuar sobre la naturaleza y apropiarse de sus recursos. Pero, en todo caso, un ecosistema es una totalidad que sólo se reproduce dentro de ciertos límites y que impone al hombre diversas series de constreñimientos específicos." (39)

(37) DAJOS Roger; Précis d'écologie, 4a edición, editorial Gauthier Villars, Paris, 1982, PP. 261-262.

(38) Marion S. Marie-Odile; "La dominación de la naturaleza", en Medio Ambiente y Comunidades Indígenas del Sureste, UNESCO-Tabasco, Villahermosa, 1988, P. 17.

(39) Godelier, Maurice; L'ideel et le materiel, en Marion, op. cit 1988, p. 17.



## 2.2.- Zona ecológica.

Como lo hemos señalado anteriormente, el área de estudio presenta una gran complejidad orográfica y una gran irregularidad en su paisaje, que se acompañan a su vez por una cierta variedad de ecosistemas. Consideramos que tanto la altura como la profundidad son dos variables que no pueden ser considerados como factores ecológicos, puesto que interactúan de forma indirecta en la determinación de otros factores ecológicos como son la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, etc... Por lo tanto consideraremos a la cuenca del lago de Pátzcuaro como una zona ecológica, la cual contiene a los diferentes ecosistemas que la conforman.

Espin Díaz (1986) describe por su parte a la región como un continuum diferenciado con el fin de señalar los límites de una "unidad ecológica", mediante una descripción que vaya más allá del posibilismo ecológico. Su perspectiva, -la que retomaremos- se forja en las múltiples relaciones que los grupos sociales establecen al interactuar con su medio. (40)

## 2.3.- Pisos ecológicos.

Como lo mencionamos en el punto anterior, el complejo relieve de la zona ecológica propicia la delimitación de ecosistemas diferenciados en la cuenca lacustre. Estos ecosistemas a su vez estarán determinados por un factor físico, que como también lo hemos mencionado, actúa sobre algunos de los principales factores ecológicos (41). En efecto, las distintas alturas que existen en el

(40) Espin Díaz, Jaime, L.; Tierra fría, tierra de conflictos en Michoacán, Colegio de Michoacán, Zamora, 1986. P. 33.

(41) Llamaremos "factor ecológico" a todos aquellos elementos del medio, susceptibles de actuar **directamente** sobre los seres vivos, al menos durante una fase de su ciclo de desarrollo.

área provocan variantes térmicas, de humedad y de presión atmosférica, las que repercuten directamente en la biocenosis y ésta, en cierto grado sobre el biotopo.

Por ésta razón y en función de las distintas alturas, dividiremos a la zona ecológica en pisos ecológicos, de acuerdo con la nomenclatura propuesta por Espín (1986) que comprende las distintas zonas mencionadas por West (1947). Este último distingue tres regiones geográficas para la nueva área tarasca que son: 1) la sierra, 2) el lago y 3) la cañada (42). Por su parte, Toledo (1980) de una manera general, distingue en la cuenca tres zonas bien definidas: 1) las riberas lacustres, entre 2,000 y 2,100 msnm, 2) las llanuras ribereñas de pendientes suaves de 2,100 a 2,500 msnm aproximadamente y 3) los montes de topografía accidentada y alturas fluctuantes entre los 2,500 y los 3,000 msnm (43).

Espín identifica tres pisos ecológicos que son las tierras frías (Meseta Tarasca), las tierras templadas (zona de transición) y la tierra caliente, en base a sus respectivas alturas y consecuentes condiciones ecológicas.

En el presente trabajo, retomaremos a los autores antes mencionados para distinguir en la cuenca del lago de Pátzcuaro los siguientes pisos ecológicos:

- 1) Las tierras altas (Meseta Tarasca)
- 2) Las tierras bajas (riberas lacustres y llanuras ribereñas)
- 3) El lago

(42) West, op. cit., 1947, P. 5.

(43) Toledo, V.M., et al.: "Los Purépechas de Pátzcuaro, una aproximación ecológica" en América Indígena, Vol. XL, No. 1, Enero-marzo de 1980, PP. 17-54.

### 2.3.1.- Piso ecológico de tierras altas.

Este piso ecológico comprende los ecosistemas boscosos de la Meseta Tarasca y corresponde a las porciones de dos regiones fisiográficas que confluyen en la región: la Sierra Madre del Sur y la Sierra del Centro, o Tarasca.

Estos ecosistemas boscosos se presentan de la siguiente manera:

1) Bosques de pinos, característicos de las zonas más altas, en ocasiones mezclados con bosques de pinabete (*Abies religiosa*) (44). Este tipo de bosque se encuentra muy desarrollado tanto en la Cordillera Neovolcánica como en la Sierra Madre del Sur a alturas de entre 1,500 y 3,000 msnm. Son bosques de entre 12 y 25 metros de altura que pueden ser cerrados o semi abiertos, con estrato superior dominante siempre verde. Puede existir un estrato arbóreo bajo de encinos, un tercer estrato corresponde al arbustivo, el cual es poco desarrollado y por último un cuarto estrato herbáceo dominado por pastizales.

Los bosques de pinabete, (bosques de oyamel) son una comunidad mesófila que se desarrolla entre los 2,800 y los 3,600 de altitud, en la Cordillera Neovolcánica, formando masas puras o mezcladas con *Pinus pseudostrobus*, *Quercus spp.* y *Salix oxylepis*. La altura de este bosque es de 20-40 metros de altura y los estratos más bajos arbustivo y herbáceo son menos desarrollados. (45)

En el ecosistema de bosque de pino existen varias comunidades dominantes: entre 1,500-2,200 msnm son los *Pinus douglasiana*, *P. oocarpa*, *P. michoacana* variedad *cornuta* y *P. lawsonii*. Entre 2,000-2,700 msnm, dominan los *P. leiophylla*, *P. montezumae* y *P. teocote*. En

(44) Toledo. op. cit., 1980, P. 23.

(45) Bello Gonzalez, Miguel Angel y Labat Jean Noël: Los Encinos (*Quercus*) del estado de Michoacan, México. Cuadernos de estudios michoacanos No. 1., CEMCA- SARH, 1987, P. 17.

altitudes superiores a 2,700 msnm, las especies dominantes son *P. pseudotrobus*, *P. rudis* y *P. teocote*, así como *Abies religiosa*. (46)

2) El ecosistema de bosque de encino (47) está localizado entre los 1,000-2,500 msnm, principalmente en la Sierra Madre del Sur. Como en los bosques de pinos, las comunidades no son homogéneas. las comunidades dominantes son las siguientes:

- Entre los 2,000-2,500 msnm, *Quercus castanea*, *Q. obtusata*, *Q. martinezii*, *Q. crossipes*, *Q. rugosa*, *Q. crassifolia* y *Q. laurina*.
- Entre los 1,000 y 2,000 msnm, en la Cordillera Neovolcánica y Sierra Madre del Sur, se presentan comunidades termomesófilas con especies dominantes de *Q. magnoliifolia*, *Q. resinosa*, *Q. scytophylla* y *Q. conspersa*. (48)

3) El bosque de pino-encino se desarrolla tanto en la Sierra Madre del Sur, como en el Eje Neovolcánico, en lugares húmedos de poca extensión. (49) Bosque denso, de 20 a 30 metros de altura, presenta un estrato arboreo bajo, continuo, un estrato arbustivo bien desarrollado y un estrato herbáceo muy poco desarrollado.

Las taxas dominantes son *Quercus*, *Carpinus*, *Tilia*, *Clethra*, *Cornus*, *Meliosma*, *Symplocos*, *Eurya*, *Zinowienia*, *Oreopanax*, *Abies*, *Ficus*, *Styrax*, *Ternstroemia*, *Salix*, *Garrya* e *Ilex*. (50)

Los ecosistemas boscosos descritos se desarrollan sobre suelos de tipo andosol y luvisol, principalmente, como se muestra en el cuadro de distribución de suelos (51), con las siguientes características:

(46) Idem, p. 17.

(47) Toledo, op.cit., p. 23.

(48) Bello, op.cit., 1987, p. 17.

(49) Toledo, op. cit., 1980, p. 23.

(50) Bello, op. cit., 1987, p. 17.

(51) Toledo, op. cit., 1980, p. 24, figura 2.

- Andosoles.- Son suelos ligeros, porosos, de tipo podzólico, de lixiviación, profundos y bien drenados. Su color varía entre negro y pardo rojizo, son ricos en minerales, los que se encuentran en forma química tal que los hace disponibles para los vegetales. De acuerdo a su contenido de materia orgánica, tenemos las siguientes variantes: húmicos, mólicos y ócricos; esto es ricos, moderados, y pobres en materia orgánica, respectivamente. Su pH va de muy ácido (húmicos y mólicos) a moderadamente ácidos (ócricos). Se desarrollan sobre cenizas volcánicas y son los suelos de distribución más amplia en toda la zona ecológica. (52)

- luvisoles.- Son suelos de textura arcillosa, con buena profundidad. Son de color rojo y ricos en materia orgánica, por lo que, al igual que los andosoles, su pH es ácido. Se localizan principalmente en la Sierra Madre del Sur. (53)

Las pendientes que se encuentran en esos ecosistemas son acentuadas, como también se puede observar en el cuadro de distribución de suelos, (Toledo: 1980, 24). Van de 10% al 20% de desnivel y en ocasiones superan el 20% de inclinación, en zonas donde el relieve es muy accidentado. La distribución de estas pendientes se encuentran de la siguiente manera:

Inclinación	Cuadro 2. Superficie	porcentaje del área
10 a 20 %	10,600 Has	10.34
+ de 20 %	44,700 Has	43.56

Fuente: CRAC, Estudio fisiográfico de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, Vol. 1, Pátzcuaro, Michoacan, 1981, P. 7-8.

El clima en esos ecosistemas varía de acuerdo a la altura. En las zonas más altas de la Cordillera Neovolcánica y Sierra Madre del Sur,

(52) Bello, op. cit., 1987, P. 13.

(53) Idem, p. 13.

la clasificación climática que domina es semifrío-húmedo, con abundantes lluvias en verano. Su fórmula es C(E)(m)(w). (54) La temperatura media anual es de 14 o C, o menor. La precipitación media anual varía entre 700 y 1,300 mm. y en ocasiones rebasa los 1,500 mm. En ecosistema de tierras menos altas, que correspondería al ecosistema pino-encino, el clima es semi-cálido, subhúmedo, con lluvias en verano y su fórmula es (A)C(w2)w. La temperatura media anual es de 18 a 22 o C y la precipitación promedio es de 600 a 1,000 mm. (55)

La biocenosis.

La biocenosis de los ecosistemas de tierras altas tiene una estructura muy homogénea. Salvo el estrato autótrofo arbóreo dominante que está más o menos diferenciado y que sirve como parámetro de diferenciación a dichos ecosistemas (ecosistema de pino, ecosistema de pino-encino y ecosistema de encino), los demás elementos de la biocenosis se encuentran distribuidos de forma similar en los diferentes ecosistemas de este piso ecológico.

Siguiendo el esquema de pirámides de biomasa (56) representada por cada nivel trófico, tenemos que la base de la pirámide está formada por los productores (en razón de la cantidad de biomasa producida en unidad de espacio y tiempo). En los ecosistemas de bosque, las cadenas de detritívoros tienen un claro dominio sobre las cadenas de los herbívoros ya que la madera muerta es atacada esencialmente por hongos e insectos. Por su parte, las hojas de los árboles que cubren

(54) Guevara-Fefer, Fernando; en Guías botánicas..., 1981. s.p. ; Toledo, op. cit., 1984.

(55) Argueta, op. cit., 1988.

(56) Las pirámides de biomasa otorgan la misma importancia a los tejidos de todos los organismos aun cuando presentan valores energéticos muy diferentes.

el suelo son atacadas por los organismos (fauna) que habitan en este estrato (hongos, bacterias, lombrices, etc...) A manera de ejemplo de la productividad de biomasa por hectárea y por año, en un ecosistema de bosque templado caducifolio, Dajos (1982) propone las siguientes cifras: (57)

Plantas lignosas.....274 toneladas

Plantas herbáceas..... 1 tonelada

Grandes mamíferos (58)... 2 Kg.

Pequeños mamíferos (59).. 5 Kg.

Aves..... 1.3 Kg.

Fauna del suelo..... 1 tonelada (600 Kg son de lombriz)

Por lo anterior, inferimos (a falta de datos más precisos referentes a la zona de estudio), que el siguiente nivel piramidal en los ecosistemas de este piso ecológico es sin duda el detritívoro. Este elemento de la biocenosis provoca la "reacción" (60) en cuanto a la formación de los distintos suelos presentes en los ecosistemas de este piso ecológico. El siguiente nivel piramidal está representado por los pequeños mamíferos (roedores, carnívoros e insectívoros); el siguiente por los grandes mamíferos (herbívoros: jabalíes, venados, etc...) y por último, en la parte más alta de la pirámide, tenemos a las aves.

(57) Dajos, Roger, op. cit., 1982, p. 408.

(58) Jabalíes, ciervos y otros rumiantes

(59) Roedores, carnívoros, insectívoros.

(60) Clements (1916) define tres conceptos indispensables para la comprensión de la evolución de la biocenosis:

a) Acción: Influencia ejercida por el biotopo sobre la biocenosis (acción del clima, acción de los fenómenos geológicos, etc...)

b) Reacción: corresponde a la influencia de la biocenosis sobre su biotopo.

c) Coacción: es la influencia que ejercen los organismos unos sobre otros. Citado por Dajos, op. cit., 1982.

Niveles piramidales de las tierras altas  
de acuerdo con los estratos vegetales.

## 1) Estratos arboreos.

## PINOS.

Especie	familia	forma biol.	tipo de vegetac.	Uso local
Abies religiosa	Pinacea	Arbol	B.A.	Artesanal
Pinus lawsoni	Pinacea	Arbol	B.P.	Combustible Resina Instrumental Medicinal Doméstico Artesanal
Pinus leiophylla	Pinacea	Arbol	B.P.Q. B.P.	Combustible Resina Instrumental Doméstico
Pinus michoacana (Var. cornuta)	Pinacea	Arbol	B.F. B.P.Q.	Combustible Resina Instrumental Construcción Artesanal Ornamental Medicinal Maderable
Pinus montezumae	Pinacea	Arbol	B.F. B.P.Q.	Combustible Resina Instrumental Construcción Artesanal Ornamental Medicinal Maderable.
Pinus pseudostrobus	Pinacea	Arbol	B.F. B.P.Q.	Maderable Construcción Resina Instrumental Medicinal combustible Artesanal



Pinus teocote	Pinacea	Arbol	B.P.	Combustible Resina Instrumental Medicinal Doméstico Artesanal.
---------------	---------	-------	------	---

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 3.

ENCINOS

Especie	Familia	Forma biol.	Tipo de vegetac.	Uso local
Quercus caudicaus	Fagaceae	Arbol	B.Q.	Combustible Instrumental
Quercus castanea	Fagaceae	Arbol	B.Q.	Instrumental combustible medicinal
Quercus crassipes	Fagaceae	Arbol	B.Q.	Combustible Instrumental
Quercus eduardii	Fagaceae	Arbol	B.Q.	Combustible Instrumental
Quercus laeta	Fagaceae	Arbol	B.Q. B.P.Q.	Instrumental Combustible
Quercus Laurina	Fagaceae	Arbol	B.P. B.P.Q.	Instrumental Combustible
Quercus obtusata	Fagaceae	Arbol	B.P.Q. B.Q.	Instrumental combustible
Quercus rugosa	Fagaceae	Arbol	B.Q. B.P.Q.	Combustible Instrumental Comestible Forraje

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 4.



SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CIEMAD  
DIRECCION

## VARIOS.

Especie	Familia	Forma biol.	Tipo de vegetac.	Uso local
<i>Alnus jonellensis</i>	Betulaceae	Arbol	B.P. B.Q. B.P.Q.	Comestible Artesanal
<i>Arbutus xapalensis</i>	Ericaceae	Arbol	B.P.Q.	Artesanal Medicinal
<i>Clethra mexicana</i>	Clethraceae	Arbol	B.P. B.Q. B.P.Q.	Artesanal Combustible
<i>Crataegus pubescens</i>	Rosaceae	Arbol	B.P.Q.	Comestible
<i>Prunus serotina</i>	Rosaceae	Arbol	V.S.P.Q.	Comestible
<i>Ternstroemia pringlei</i>	Theaceae	Arbol	V.S.P.Q. B.Q. B.P.Q.	Medicinal Artesanal
<i>Tilia mexicana</i>	Tiliaceae	Arbol	B.Q.	Domestico Comestible

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 5.

## 2) Estratos arbustivos.

Especies	Familia	Forma biol.	Tipo de vegetac.	Uso local
<i>Agave spp.</i>	Liliacea	Arbusto	V.S.P.E. M.S.	Comestible Medicinal
<i>Arctostaphylos angustifolia</i>	Ericaceae	Arbusto	B.Q.	Forraje
<i>Baccharis conferta</i>	Compositae	Arbusto	V.S.P.Q.	Combustible Doméstico
<i>Buddleia sessiliflora</i>	Loganiaceae	Arbusto	V.S.P.Q.	Forraje Medicinal
<i>Calliandra grandiflora</i>	Leguminosa	Arbusto	B.P.Q.	Tanino
<i>Ceanothus coeruleus</i>	Rhamnaceae	Arbusto	B.P. B.Q. V.S.P.Q.	Combustible Instrumental
<i>Erythrina breviflora</i>	Leguminosae	Arbusto	V.S.P.Q.	Jugetería

<i>Eupatorium mayretinum</i>	Compositae	Arbusto	B.Q. B.P. B.P.Q.	Jugueteria
<i>Garrya laurifolia</i>	Garryaceae	Arbusto	B.P.	Forraje
<i>Lobelia laxifolia</i>	Campanulaceae	Arbusto	V.S.P.Q.	Medicinal
<i>Mandevilla foliosa</i>	Apocynaceae	Arbusto	M.S. P. V.S.P.Q.	Medicinal Insecticida
<i>Mouirina schlechtendaliana</i>	Polygalaceae	Arbusto	B.P.Q. B.Q.	--
<i>Phytolacca izosandra</i>	Phytolaccaceae	Arbusto	V.S.P.Q.	Doméstico
<i>Rumfordida floribunda</i>	Compositae	Arbusto	B.P.Q.	Ornamental
<i>Satureja loevigata</i>	Labiatae	Arbusto	B.P. B.Q.	Comestible Ornamental Ceremonial
<i>Senna hirsuta</i>	Leguminosae	Arbusto	M.S. V.S.P.Q.	Insecticida
<i>Senecio salignus</i>	Compositae	Arbusto	V.S.P.Q.	Medicinal
<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae	Arbusto	V.S.P.Q.	Medicinal
<i>Verbesina greenmani</i>	Compositae	Arbusto	V.S.P.Q. M.S.	Combustible Medicinal

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 6.

## 3) Estratos herbaceos.

Especies	Familia	Forma biol.	tipo de vegetac.	Uso local
Argemone ochroleuca	Papaveraceae	Hierba	P. V.S.P.Q.	Medicinal
Bidens aequisquama	Compositae	Hierba	V.S.P.Q.	Colorante Ornamental
Bouvardia ternifolia	Rubiaceae	Hierba	B.P. V.S.P.Q.	Medicinal
Brassica campestris	Cruciferae	Hierba	V.S.P.Q.	Comestible
Castilleja arvensis	Scrophulariaceae	Hierba	V.S.P.Q.	Medicinal
Cirsium pinetorum	Compositae	Hierba	B.P.Q.	Medicinal
Cosmos bipinnatus	Compositae	Hierba	V.S.P.Q.	Medicinal Ornamental
Cuphea jorullensis	Lythraceae	Hierba	B.P.Q.	Comestible Medicinal
Eryngium carlinae	Umbeliferae	Hierba	V.S.P.Q.	Medicinal
Loeselia mexicana	Polemoniaceae	Hierba	B.P.Q.	Medicinal
Lopezia racemosa	Onagraceae	Hierba	B.P. B.P.Q.	Medicinal
Penstemon campanulatus	Schrophularia	Hierba	V.S.P.Q. B.P. B.P.Q.	Medicinal Ornamental Jugueteria
Salvia Podantha	Labiatae	Hierba	V.S.P.Q.	Medicinal
Salvia mexicana	Labiatae	Hierba	V.S.P.Q.	Doméstico
Sida hombifolia	Malvaceae	Hierba	V.S.P.Q.	Medicinal

Stevia serrata	Compositae	Hierba	V.S.P.Q.	Medicinal
Tagetes lucida	Compositae	Hierba	V.S.P.Q.	Ornamental

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 7.

#### 4) Otros estratos.

Especies	Familia	Forma Biol.	Tipo de vegetac.	Uso local
Laelia autumnalis	Orchidaceae	Epifita	B.P.Q. B.Q.	Ornamental Pegamento Magico-relig. Medicinal
Psittacanthus Calyculatus	Loranthaceae	Epifita	B.Q. B.P.Q.	Ornamental
Rubus andenotrichas	Rosaceae	trepadora	V.S.P.Q.	Comestible

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 8.

Como ya lo mencionamos con anterioridad, el segundo nivel piramidal de biomasa de los ecosistemas boscosos está integrado por los detritívoros, entre los cuales los hongos destacan por su importancia. En el piso ecológico de altura de la zona ecológica estudiada se encuentran las siguientes especies:

Especie	Familia	Tipo de ecosistema	Uso local
<i>Agaricus campestris</i>	Basidiomycetes	V.S.P.Q.	Comestible
<i>Amanitia Caesaria</i>	Basidiomycetes	B.P.Q.	Comestible
<i>Amanitia muscaria</i> Spp. <i>flaviolvata</i>	Basidiomycetes	B.P.	Venenosa
<i>Boletus edulis</i>	Basidiomycetes	B.P.Q.	Comestible
<i>Fuligo septico</i>	Myxomycetes	B.P. B.P.Q.	Comestible
<i>Cyathus olla</i>	Gasteromycetes	B.P. B.P.Q. M.S.	Anunciador del Buen tiempo
<i>Helvetia crispa</i>	Ascomycetes	B.P.	Comestible
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Gasteromycetes	B.A. B.P.	Comestible
<i>Hypomyces lactifluorum</i>	Ascomycetes	B.P.	Comestible
<i>Leutinus lepidens</i>	Basidiomycetes	B.Q. B.P.	Comestible
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Gasteromycetes	B.A. B.P.	Comestible
<i>Lyophyllum decastes</i>	Basidiomycetes	B.P. B.P.Q.	Comestible
<i>Ramaria flava</i>	Basidiomycetes	B.A. B.P.	Comestible
<i>Ustilago maydis</i>	Basidiomycetes	V.S.P.Q. cultivos	Comestible

Fuente: Guías botánicas... op. cit. p.105-114, y Bello, op. cit. 1987, P. 24-93. Cuadro 9.

Siguiendo el mismo ejemplo citado por Dajos (1982), en los ecosistemas boscosos templados, los consumidores son mucho menos importantes, en cuanto al nivel piramidal en cuanto a biomasa producida, por unidad de espacio y tiempo.

Duellman (1965) señala que existe en Michoacan tres grandes grupos faunísticos:

- a) Herpetofauna Neotropical de las tierras bajas
- b) Herpetofauna de la Sierra Madre en las montañas
- c) Herpetofauna del desierto y de las planicies en el Altiplano Central. (61)

De acuerdo con la clasificación de los ecosistemas, por sus comunidades vegetales dominantes, en el piso ecológico de las tierras altas y asociando a la fauna con estos grupos, se observan las siguientes agrupaciones.

- Bosques de pinos: Aún cuando la fauna silvestre ha casi desaparecido en su totalidad, se pueden llegar a observar entre los mamíferos a las siguientes especies: *Odocoileus virginianus* y *Felis pardalis*. Más abundantes los *Canis latrans*, *Canis lupus* (desaparecido desde principios de éste siglo), así como *Tayassu pecari* igualmente desaparecido. Otros géneros del bosque de pinos son *Myotis*, *Sylvilagus*, *Peromyscus* y *Zygozomys*. Entre las aves, podemos citar los siguientes géneros: Trogon, Corvidae y algunos ejemplares de la familia Piscidae y Phasianidae. Otros géneros presentes son Parulidae, Fringillidae, Trogloditidae y Sylvidae.

La herpetofauna presenta los siguientes géneros: *Crotalus*, *Pseudorycea*, *Sceloporus*, *Conopsis*, *Rhadinea* y *Toluca*. (62)

(61) Argueta, op. cit., 1988, p. 44.

(62) Argueta, op. cit., 1988, p. 44-47.

- Bosques de encinos: En cuanto a la fauna mamífera, se presenta la mayoría de la más notable mastofauna: *Canis*, *Didelphis*, *Sorex*, *Mephitis*, *Sciurus*, *Procyon*, *Bassariscus*, *Mustela* y *Spilogale*. En cuanto a aves, las familias presentes son: *Tyrannidae*, *Fringillidae*, *Parulidae*, *Ficidae*, *Corvidae*, *Turdidae*, *Paridae*, *Sittidae*, *Certhidae*, *Trogloditidae* y *Ptylogonatidae*.

La herpetofauna tiene muy amplia distribución altitudinal, dominando los siguientes géneros: *Pseudorycea*, *Sceloporus*, *Eumeces*, *Bufo*, *Hyla*, *Rana*, *Conopsis* y *Anolis*.

- Bosques de pino-encino: Se presentan los siguientes géneros de mamíferos: *Odocoileus*, *Sylvilagus* y *Dasyus*. Entre las aves se observan los siguientes géneros: *Basileuterus*, *Turdus* e *Icterus*.

La herpetofauna presente es: *Geophis*, *Sceloporus*, *Anolis*, *Rhadinea*, *Bufo*, *Hyla* y *Scophiopus*. (63)

### 2.3.2.- Ecosistema de tierras bajas.

#### 2.3.2.1.- El biotopo.

Este piso ecológico comprende los ecosistemas de matorrales-pastizales que corresponden a las llanuras ribereñas y a las riberas lacustres, destinadas principalmente a la agricultura (64), por lo que esté último lo describiremos en el apartado de agroecosistemas.

El ecosistema de matorral-pastizal se encuentra en la cota de los 2,100 a los 2,500 msnm. El relieve de este ecosistema es mucho menos accidentado que el de las tierras altas, así mismo su temperatura es más elevada y tiene como promedio anual entre 14 y 18 o C.

(63) Argueta, Op. cit., 1958, p. 47.

(64) Toledo, V.M.; Op. cit., 1981, p. 20.



Presenta dos estaciones climáticas anuales bien diferenciadas, la estación seca (de diciembre a mayo) y la lluviosa (de junio a noviembre). La precipitación media anual es superior a los 1,000 mm, presentando una variación de 200 mm más en la precipitación hacia su porción meridional.

El clima predominante es semi cálido-subhúmedo, con lluvias en verano y su fórmula climática es la siguiente: (A)C(w2)w. (65)

En este ecosistema, las pendientes son suaves y se encuentran entre los siguientes dos rangos: inferiores al 5%, con una superficie de 30,800 has., lo que representa el 30% de la superficie de la cuenca. Y entre 5 y 10% con una superficie en hectáreas de 7,700 que es el 7.5% de la superficie de la cuenca. (66)

Los suelos que se encuentran en esta área son andosoles (muy abundantes en toda la zona ecológica), con sus variantes de mólico y ócrico, de acuerdo a su contenido de materia orgánica, con un pH ácido.

Los litosoles son suelos someros, jóvenes, poco desarrollados en roca dura, limitados a cierta profundidad por una roca continua. Su color es de gris a oscuro; son de pobres a muy ricos en materia orgánica, de moderadamente ácidos a moderadamente alcalinos, su textura es de migajón arenosa y franca. (67)

Para este mismo ecosistema, West cita los suelos de Charanda (nomenclatura local) de color café-rojizo y textura arcillosa. Corresponden a fases cálidas del tipo de clima Cwb y Cwa, y vegetación de hojas anchas. (68)

(65) Guías botánicas, op. cit., 1981, p. 79-85.

(66) CRAC, op. cit., 1981, s.o.

(67) Bello, op. cit., 1987, p. 3.

(68) West, op. cit., 1947.

Debido a las características de pendiente y tipo de suelo, el uso del suelo es favorecido para la agricultura y la ganadería. (69)

### 2.3.2.2.- La biocenosis.

El ecosistema de tierras bajas también toma el nombre del tipo de vegetación dominante, esto es matorral-pastizal.

Al igual que en las tierras altas, la descripción de los distintos elementos que conforman la biocenosis se hará por niveles de la pirámide de producción de biomasa.

El primer nivel lo ocupan los productores.

#### 1) Estrato arboreo.

Especie	Familia	Forma biol.	tipo de vegetac.	Uso local
Bursera cunneata	Burseraceae	Arbol	M.C.	Instrumental Artesanal

Fuente: Guías botánicas, op.cit.; 1981, p. 105-115. Cuadro 10.

#### 2) Estrato arbustivo.

Especie	Familia	Forma biol.	Tipo de vegetac.	Uso local
Acacia augustissima	Leguminosae	Arbusto	M.S.	Tanino
Acacia pennatula	Leguminosae	Arbusto	M.S.	Tanino
Agave spp.	Liliaceae	--	M.S. V.S.P.E.	Comestible Medicinal
Asclepias linaria	Asclepiadaceae	Arbusto	P. M.S.	Comestible

(69) CRAC, 1981, p. 12.

<i>Crotalaria</i> spp.	Leguminosae	Arbusto	P. M.S.	Medicinal Juguetería
<i>Croton</i> <i>calvescens</i>	Euphorbiaceae	Arbusto	M.S. P.	Medicinal Doméstico
<i>Euphorbia</i> <i>calyculata</i>	Euphorbiaceae	Arbusto	M.S.	Cercas vivas Medicinal
<i>Eysenhardtia</i> <i>polystacha</i>	Leguminosae	Arbusto	M.S.	Medicinal
<i>Mandevilla</i> <i>foliosa</i>	Apocynaceae	Arbusto	M.S. P. B.S.P.Q.	Medicinal Insecticida
<i>Mimosa</i> <i>bunciferata</i>	Leguminosae	Arbusto	M.S.	--
<i>Opuntia</i> spp.	Cactaceae	--	M.S. M.C.	Comestible Combustible
<i>Sedum</i> <i>bourgaei</i>	Crassulaceae	Arbusto	M.X.	--
<i>Sedum</i> <i>oxypetalum</i>	Crassulaceae	Arbusto	M.X.	--
<i>Senna</i> <i>Hirsuta</i>	Leguminosae	Arbusto	M.S. V.S.P.Q.	Insecticida
<i>Senecio</i> <i>praecox</i>	Compositae	Arbusto	M.X. M.S.	Medicinal
<i>Tecoma</i> <i>stans</i>	Bignoniaceae	Arbusto	M.S.	--
<i>Verbesina</i> <i>greenmani</i>	Compositae	Arbusto	V.S.P.Q. M.S.	Combustible Medicinal
<i>Yucca</i> <i>filifera</i>	Liliceae	--	M.S.	Comestible Doméstico Cercas vivas

Fuente: Guías botánicas, op.cit.; 1981, p. 105-115. Cuadro 11.

### 3) Estrato herbáceo.

Especie	Familia	Forma biol.	Tipo de vegetac.	Uso local
<i>Argemone</i> <i>ochroleuca</i>	Papaveraceae	Hierba	P. V.S.P.Q.	Medicinal

Fuente: Guías botánicas, op.cit.; 1981, p. 105-115. Cuadro 12.

Para continuar con la misma estructura de descripción que la utilizada en los ecosistemas boscosos, a continuación enlistaremos a los hongos como representantes del nivel trófico de los reintegradores.

Especies	Familia	Tipo de vegetac.		uso local
Cyathus olla	Gasteromycetes	B.P. M.S.	B.P.Q.	Anunciador del buen tiempo
Ramaria flava	Basidiomycetes	B.A. M.S.	B.P.E.	Comestible

Fuente: Guías botánicas, op.cit.; 1981, p. 105-115. Cuadro 13.

El nivel trófico de los consumidores, de acuerdo con el esquema piramidal de producción de biomasa, ocupa el nivel más alto en dicha pirámide. El ecosistema de matorral-pastizal, en cuanto a mamíferos presenta una gran abundancia de Citellus, y Cratogeomys, Nasa y Mephitis. Existe también una gran diversidad de aves, en especial de la familia de los torquílidos. Otras familias importantes son : Cathartidae, Columbidae, Hirundinidae, Trogloditidae, Mimidae y Fringillidae.

La herpetofauna está restringida a Ambystoma, Rana, Sceloporus, Tomodactylus, Diadophis, Tamnophis, Tantilla y Pituophis. (70)

(70) Argueta, op. cit, 1988. p. 47

### 2.3.3.- El ecosistema lacustre.

El lago de Pátzcuaro es un lago maduro, de origen pluvial, sin salida natural, por lo que es de carácter endorréico. El vaso de la cuenca no es muy amplio, y cuenta con una extensión total aproximada de 1,000 Km<sup>2</sup>; correspondiendo al lago solamente el 10% de esta superficie. Su altura con respecto del nivel del mar es de 2,040 m. (71).

Antiguamente, contaba con el aporte hídrico de diferentes ríos, Guanin, Chapultepec, Tinajas, Quiroga, El Silencio y Turipan, entre otros que contribuían a contrarrestar la pérdida de agua debida a la evaporación. Actualmente estos ríos ya no llegan al lago. (72)

El clima es templado, con lluvias en verano, de fórmula C(w2)(w)b(e)g.

El agua. Las aguas del lago de Pátzcuaro en sus inicios eran cristalinas y profundas. Debido a su dinámica natural y al acción antropogénica, actualmente el lago presenta aguas someras -con una profundidad máxima de 12 m.- y de marcada turbidez. (73)

Las sustancias disueltas a considerar comprenden a todos los elementos minerales esenciales para la vida, entre los que podemos mencionar los siguientes: azufre, nitrógeno, fósforo y silicio, entre los metalóides y potasio, calcio, magnesio, zinc, cobre, etc... entre los metales. Estos minerales se deben encontrar para su utilización en forma iónica. (74) La procedencia de esos minerales en el lago de Pátzcuaro es la siguiente:

(71) Guías botánicas, op. cit.: 1981, p. 79-118.

(72) Solórzano, op. cit.: 1955, p. 9.

(73) Guías botánicas, Op. cit.: 1981, p. 79-118.

(74) Osorio Tafal, B.F.: "Biodinámica del lago de Pátzcuaro". en Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Tomo V, Nos 3-4, diciembre de 1944, pp. 197-227.

- Precipitación atmosférica, drenaje y filtración de aguas en la cuenca lacustre.

- Regeneración, reintegración de materia orgánica del mismo lago (animal y vegetal), por acción de los desintegradores del lago.

- Eliminación de materiales por organismos acuáticos, que pueden estar disueltos o en suspensión en el agua. (75)

Los gases en disolución. Los dos más importantes son el oxígeno y el anhídrido carbónico. En el lago de Pátzcuaro las principales fuentes de oxígeno son las siguientes:

- Oxígeno atmosférico

- Oxígeno liberado por el fenómeno de la fotosíntesis.

Las principales fuentes del anhídrido carbónico son:

- CO<sub>2</sub> atmosférico

- CO<sub>2</sub> arrastrado por las aguas de infiltración, sólo o combinado

- Por medio de bicarbonatos (de calcio y magnesio)

- Por último la formación de CO<sub>2</sub> en el fondo del lago debida a la descomposición de la materia orgánica y la respiración de plantas y animales acuáticos. (76)

Materia orgánica. Esta se encuentra en las siguientes formas:

- En suspensión (organismos vivos del plancton, sus cadáveres, corpúsculos y fragmentos de origen orgánico).

- En solución (materiales orgánicos resistentes a la descomposición bacteriana, que reciben el nombre de "humus").

- Sedimentada (organismos bentónicos, sustancias orgánicas de fácil descomposición). (77)

---

(75) Idem.

(76) Idem.

(77) Idem.

### 2.3.3.2.- La Biocenosis.

"El conocimiento de las relaciones tróficas en el seno de una masa lacustre constituye uno de los problemas fundamentales de la limnología". (78)

Retomaremos para el estudio del ecosistema lacustre el mismo método usado en la descripción del ecosistema terrestre, dejando un apartado especial para el plancton por tratarse de una formación mixta de vegetales y animales.

---

(78) Idem.

## 1) Vegetación acuática.

Especie	Familia	Forma biol.	tipo de vegetac.	Uso local
Hidrófitas de hojas flotantes				
<i>Nimphaea mexicana</i>	Nimphaceae	Hierba	H.H.F.	Forrajera Doméstica
<i>Potamogeton illinoensis</i>	Potamogetonaceae	Hierba	H.H.F.	Forrajera
Hidrófitas emergentes				
<i>Berula erecta</i>	Umbelliferae	Hierba	H.E.	Medicinal Ornato
<i>Bidens aurea</i>	Compositae	Hierba	H.E.	Forrajera
<i>Sagittaria macrophylla</i>	Alismataceae	Hierba	H.E.	Forrajera
<i>Scirpus validus</i>	Cyperaceae	Hierba	H.E.	Doméstico Artesanal
<i>Typha latifolia</i>	Typhaceae	Hierba	H.E.	Artesanal
Hidrofitas libremente flotadoras				
<i>Wolffia pauliyera</i>	Lemnaceae	Hierba	H.L.F.	--
Hidrofitas sumergidas				
<i>Utricularia vulgaris</i>	Leutibulariaceae	Hierba	H.S.	--

Fuente: Guías botánicas, op. cit.; 1981, P. 107-114. Cuadro 14.

## Plancton.

El plancton del lago de Pátzcuaro se encuentra dividido en:

- Fitoplancton. Esta formado por representantes de las siguientes clases de algas: Mixofíceas, Heterocontáceas, ensofíceas, Bacilariales, Clorofíceas, Dinofíceas y Euglenofíceas.



- Nanoplancton. Son algas microscópicas de dimensiones inferiores a las 35 micras. Los principales géneros señalados por Osorio (1944) son: *Scenedesmus*, *Crucigenia*, *Tetraedran*, *Staurastrum*, *Salenastrum*, *Coelastrum*, *Golenkinia* y *Trochiscia*.

- Zooplancton. El zooplancton del lago de Pátzcuaro está formado por cuatro grupos principales:

\* Los Ciliados que pertenecen al género de los Tintinnidos. En Pátzcuaro sólo viven dos especies que son *Condonella cratera* y *Tintinnidium fluviatense*.

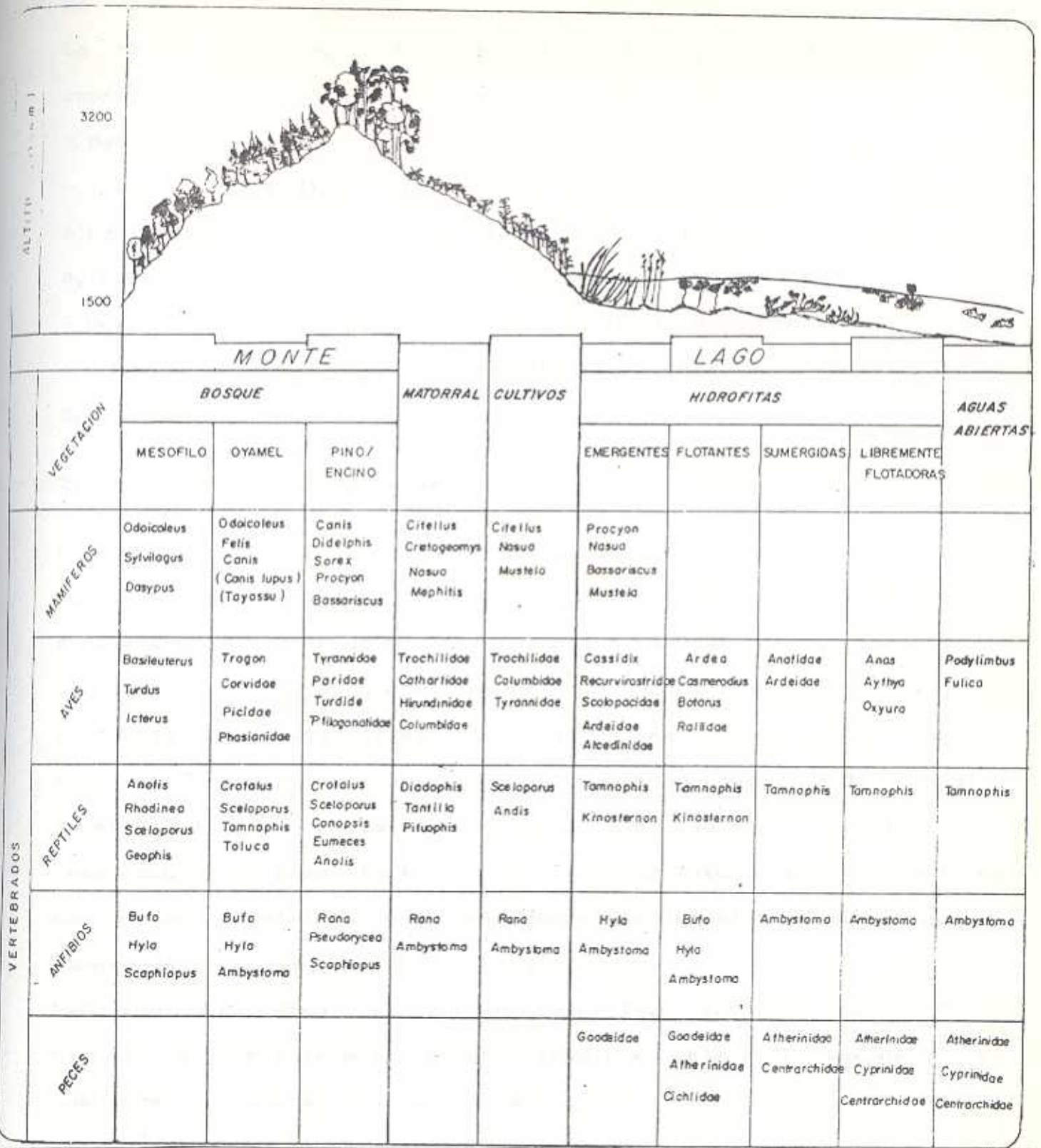
\* Los Rotíferos: existen 24 especies en el lago, entre las que dominan en abundancia las siguientes: *Brachianus angularis*, *B. havanaensis*, *Pedalia mira* y *P. intermedia*, *Keratella cochlearis* y *K. stipitata*, y *Asplanchna priodonta*.

\* Los Cladoceros. Entre los más frecuentes encontramos *Bosmina longirostris* y *B. longispina*. Otras especies importantes son *Pseudosida bidentata*, *Diaphanosoma leuchtenbergianum* y *Ceriodaphnia lacustris*.

\* Los Copépodos identificados por Kiefer (1938) pertenecen a una sola especie *Diaptomus albuquerquensis patzcuarensis*.

- Pseudoplancton. Es el término empleado por Hungerford (1919) para designar numerosas especies de Rotíferos y Entomostráceos. Entre éstos, tenemos a los siguientes géneros: *Testudinella*, *Floscularia*, *Collotheca* y *Platytias*.

BIOCENOSIS TERRESTRE Y LACUSTRE



Fuente: ARGUETA, 1978.

Cuadro 15.

La fauna.

La fauna del lago de Pátzcuaro es muy variada, incluyendo representantes de los siguientes grupos:

- Mamíferos. Procyon, Nasua, Bassariscus y Mustela.
- Aves. Cassidix, Recurvirostridae, Scolopacidae, Ardeidae, Alcedinidae, Ardea, Casmerodius, Botarus, Rallidae, Anatidae, Anas, Aythya, Oxyura, Podilymbus y Fulica.
- Herpetofauna. Tomnophis, Kinosternon, Hyla, Ambystoma, Buffo.
- Peces. Goodeidae, Atherinidae, Cichlidae, Centrarchidae, Cyprinidae.

#### 2.3.4.- Los ecosistemas alterados.

La cuenca del lago de Pátzcuaro al igual que las otras cuencas de la Cordillera Neovolcánica, ha sufrido una serie de alteraciones en sus ecosistemas a través de su historia tanto natural como social.

Se ha reconocido ya que el nivel de muchos lagos fluctua como respuesta a cambios climáticos, siendo más susceptibles a este respecto los lagos cerrados que carecen de salida natural superficial. Sin embargo, no sólo los cambios climáticos son responsables de esas fluctuaciones, sino que también existen factores que no son climáticos y el más importante de estos es el uso que el hombre da a la tierra. (79)

Dicho de otra forma, al deterioro del lago debido a su dinámica natural de envejecimiento, se debe añadir el deterioro causado por el hombre en su interacción con la naturaleza.

(79) Metcalfe S.E. y Harrison S.P.: "Cambio ambiental del cuaternario tardío en depósitos lacustres en la cuenca de Iacapa, Michoacán", en Boletín del Instituto de Geografía, No. 18, México, 1984, pp. 127-151.

Los ecosistemas de la región, están representados principalmente por bosques de pino y encino en distintos grados de asociación. Los matorrales y los pastizales secundarios resultan de la alteración de los ecosistemas citados. No así el matorral subtropical que rodea al lago (80).

La vegetación de la zona de Pátzcuaro se encuentra muy alterada por las prácticas agrícolas, ganaderas de obtención de maderas, resinas y por los incendios y las plagas que afectan a los bosques. La deforestación alcanza ya un 70% del área de la cuenca (81). A pesar de las distintas campañas de reforestación que se iniciaron desde los años 40, solamente se salvan del proceso de alteración forestal -y de manera parcial- las partes altas de los cerros.

La deforestación, la pérdida de cubierta vegetal del suelo, la intensa precipitación pluvial, las marcadas pendientes, el tipo de suelo y las prácticas agrícolas y ganaderas son factores que se conjugan para provocar otro tipo de alteración de los ecosistemas que es la erosión. La palabra "erosión" deriva de un vocablo latino "erodare" que significa corroer, por lo que se entiende como erosión al proceso de fragmentación de suelos y rocas que permite que sean separados de su sitio original y transportados para depositarse en un nuevo sitio. (82)

En la cuenca de Pátzcuaro, la erosión ha sido clasificada según su grado de progresión y gravedad:

- Erosión no aparente: en donde la pérdida de suelos es mínima.
- Erosión leve: en zonas que presentan una pérdida de suelos superficiales de hasta un 25%.

(80) Mapes, Cristina: Op. Cit.: 1981, p. 14.

(81) Toledo, Op. Cit.: 1980, p. 20.

(82) CRAC, op. cit.; 1981, p. 18.

- Erosión moderada: pérdida de suelos superficiales de hasta un 50%.
- Erosión grave: corresponde a zonas en donde el suelo superficial está prácticamente eliminado.
- Erosión muy grave: se presenta en zonas con pérdida total del suelo superficial y parte del subsuelo. (83)

El lago de Pátzcuaro tiene como principales alteraciones la disminución de su profundidad, debida a la enorme cantidad de metros cúbicos de tierra que se han depositado en su lecho, a causa de las alteraciones de los ecosistemas terrestres (deforestación y erosión combinadas). Este proceso tiene como corolario cambios en la turbidez y temperatura del agua del lago.

La contaminación lacustre a consecuencia de las descargas de drenajes de las poblaciones ribereñas y de agroquímicos acarreados de los ecosistemas terrestres, por el proceso de lixiviación, han acelerado el fenómeno de eutroficación.

Si añadimos la pérdida del líquido debida a la evaporación y al bombeo de agua lacustre, para uso agropecuario y doméstico, agravado por la desviación-captación de las antiguas corrientes abastecedoras, para ser utilizadas en la agricultura y ganadería, tenemos que la pérdida de este cuerpo acuífero es más que inminente.

En el siguiente cuadro, podemos observar los distintos tipos de alteraciones que han sufrido los ecosistemas de la zona ecológica, así como los agentes causales y sus implicaciones.

(83) CRAC, Op. cit.: 1981, P. 19-21.

## ECOSISTEMAS ALTERADOS.

Cuadro 16

	Alteraciones	Agentes	Consecuencias
T E	Deforestación	Talabosques Resineros Ganaderos Agricultores Incendios plagas	Erosión Cambios climáticos Extinción de especies Cambios de especies Disminución de la recarga acuífera
R R E S T R	Erosión	lluvia Viento Agricultores Ganaderos Talabosques	perdida de suelos Azolve del lago Perdida potenc.product. Cambio activid.product. Migración y desempleo Conflictividad social
E S	Cacería y Extracción Irracional	Cazadores Taladores	Alteración de cadenas tróficas Sustitución de especies nativas.
		Talabosques	Disminución de la profundidad del lago
		Agricultores	Aumento de turbidez
L A C U	Azolve	Ganaderos	Modificación de la temperatura.
		Agroquímicos	Modificación del pH
	Contaminación	Detergentes Desechos orgánicos	Eutroficación.
S T	Introducción de especies (animales/vegetales)	Programas oficiales	Alteración cadenas tróficas Aumento competencias interespecificas.
R E	Practicas irracio- nales de pesca.	Turismo Pescadores	Sobreexplotación de especies. Disminuc. potencial ictiológico.
S	Extracción de agua por bombeo	Agricultores Ganaderos Pob. urbana	Disminucion cuerpo acuífero.

### 3.- EL SOCIOSISTEMA.

*La religión purépecha debió ser respetada y no pisoteada como sucedió, porque ella permitía la conservación de los recursos naturales.*

*Los purépecha fuimos autosuficientes porque la naturaleza nos proporcionó los recursos para la agricultura, la pesca, la caza y la recolección de frutas y semillas. (84)*

#### 3.1.- Características sociológicas.

##### 3.1.1.- Antecedentes históricos.

El territorio actualmente ocupado por los purépechas no representa más que una quinta parte del que ocupaban antes de la conquista. La cuenca de Pátzcuaro-Cuitzeo, así como las tierras altas de la Meseta Tarasca se consideran como el centro de desarrollo cultural de la etnia, desde los orígenes de su asentamiento.

Existe una larga e inacabada polémica en torno al origen del poblamiento purépecha. Fuentes arqueológicas así como lingüísticas hablan de una posible migración sur-norte de un grupo proveniente de las costas del Perú, que por vía marítima se hubiera adentrado en territorio mexicano, hasta establecerse en el transcurso del siglo XII a la orilla del lago de Pátzcuaro. Al sedentarizarse en la cuenca, los migrantes entablaron relaciones de alianza con grupos de agricultores-pescadores locales y fundaron su primer señorío en las localidades de Tzintzuntzan, Ihuatzio y Pátzcuaro. En el transcurso de las siguientes décadas, lograron someter grupos vecinos ó bien imponerseles por vía de alianzas, conformando paulatinamente un

(84) Algunos de los resolutivos del Primer Encuentro Purépecha sobre manejo de recursos tradicionales, op. cit. p. 12.

imperio fuertemente estructurado que se extendió hasta las costas del Océano Pacífico, cubriendo parte de los actuales estados de Colima, Jalisco y Guanajuato. Su poderío económico resistió durante siglos a los esfuerzos desarrollados por los mexicas del altiplano central para conquistarlos.

En la víspera de la conquista hispana, los purépechas estaban dominados por una teocracia militar integrada por una nobleza hereditaria. El estado se reproducía mediante un sistema tributario de cuya gestión se encargaba una burocracia administrativa fuertemente estructurada.

El cargo militar y secular más alto lo detenía el *cazonci* (85), quien mantenía su corte en Tzintzuntzan, pero poseía residencias en las otras dos ciudades importantes de la cuenca, así como en las cuatro islas del lago. Estaba asesorado por cuatro jefes militares que administraban cada una de las cuatro regiones del imperio.

El tributo que entregaban los subditos a la casa real era variado y cuantioso, lo cual permite deducir que el imperio purépecha era fuente de riquezas y por ende de codicia de parte de sus vecinos meridionales los mexicas, quienes siempre intentaron penetrarlo por la fuerza, con el objeto de canalizar en provecho suyo las materias primas que producían y comercializaban los purépechas como son la sal, el cacao, el algodón, la madera, la obsidiana, el cobre y las conchas marinas. La Relación de Michoacán proporciona información sobre los productos que figuraban en las listas de tributo purépecha: mantas de algodón, piedras preciosas, petates de tule, brazaletes de metal, huaraches de piel, tocados de pluma, collares de cobre, túnicas de algodón, prendas de cuero, ollas de miel, costales de

---

(85) Relación de Michoacán (136<sup>a</sup>).



cereales, pacas de maguey, de chile, de algodón. Parte del tributo se entregaba en forma de trabajo especializado: tareas agrícolas, pesca con redes, fabricación de canoas, curtiduría de pieles, trabajo de la pluma, manufactura de arcos y flechas, adorno de jícaras, tejido de petates, albañilería, alfarería, pintura. Los servicios tributarios comprendían también actividades artísticas (músicos y danzantes) ó bien terapéuticas (médicos). El tributo era entregado a los administradores fiscales por la unidad territorial que conformaba la unidad de reproducción económica básica, sobre la cual se articulaban varias familias, las que explotaban colectivamente la tierra que usufructuaban.

Toda la información etnohistórica disponible demuestra fehacientemente que los purépechas prehispánicos aparte de ser grandes agricultores y diestros pescadores eran finos artesanos y experimentados metalurgistas. Lo cual permite pensar que conformaban una sociedad rica, culta y altamente desarrollada.

La conquista española si bien desmanteló la organización sociopolítica sofisticada de los purépechas no acabó con la compleja cultura material de sus integrantes sino que intensificó la especialización artesanal de las unidades productivas reorganizadas por los frailes en forma de comunidades pueblerinas, a raíz de las *Nuevas Leyes* publicadas a mediados del siglo XVI (86). Una de las consecuencias de dichas leyes fué de incrementar la especialización artesanal de los purépechas adentro de espacios creados a tal efecto por los frailes coloniales, y particularmente en las congregaciones que fueron instituidas por el franciscano Vasco de Quiroga, primer obispo de Michoacán. El hospital de Santa Fé de la Laguna,

(86) Kaplan, David: "City and Countryside in Mexican History", en *América indígena*, No. 24, p. 60, 1964.

establecido en el lago de Pátzcuaro para dar albergue a los indígenas sobrevivientes de las epidemias es uno de los mejores ejemplos de esas congregaciones indígenas que estimularon la reproducción de las artes nativas y permitieron la conservación de las artes y oficios tradicionales aún cuando se incrementó la base material con técnicas, herramientas y procedimientos de origen occidental.

En el transcurso del siglo XVIII, los artesanos purépechas competían con los talleres dirigidos por maestros españoles tanto en cuanto a la calidad de los productos manufacturados, como por la cantidad, variedad y fineza de acabado de sus resultados. (87)

Desde épocas remotas, los purépechas intercambiaban productos agrícolas, silvícolas, de caza, pesca, recolección, metalúrgicos y artesanales en grandes mercados, ubicados en los principales centros urbanos de la cuenca. Varios de esos grandes mercados se mantuvieron en estado de actividad a lo largo de la colonia e inclusive adquirieron mayor importancia, a medida que aparte de productos autóctonos, se comercializaron mercancías de importación. Es el caso de la gran feria de San Juan de los Lagos (en la sierra, al noroeste de Pátzcuaro), que proporcionaba mercancías para zonas tan remotas como la costa del Atlántico. Si bien en 1693, tan sólo 2.000 personas acudieron a la feria de San Juan de los Lagos, en 1792 la asistencia alcanzaba más de 35.000 visitantes (88).

En el transcurso de los siglos XVIII y XIX, entre los artículos producidos por los artesanos purépechas figuraban: escritorios y cofres, guantes y medias para mujer, blusas bordadas, huaraches para hombres, pantuflas y zapatos, arzones para sillas de montar,

(87) Dinerman, Ina: Los Tarascos, Ser Setentas, México, 1974, p. 37.

(88) Carrera Stampa, Manuel: "Las fiestas novohispanas" en Archivalia mexicana, México, Unam, Instituto de Investigaciones Históricas, 1952. Citado por Dinerman, op.cit, p. 77.

PODER EJ  
SECRET  
INSTIT  
C  
DIR

instrumentos musicales, juguetes de madera y cuentas de rosario, petates, ollas de barro, molcajetes (89).

El desarrollo de las actividades artesanales se explica por un proceso paulatino de empobrecimiento agrícola. Las mejores tierras de la cuenca lacustre, ubicadas a la orilla del lago, fueron en efecto acaparadas desde el siglo XVII por ganaderos españoles que instalaron haciendas usurpando considerables extensiones de antiguas tierras comunales indígenas (90). la región de Pátzcuaro "contaba con una población agrícola indígena relativamente densa, con pastizales pobres y una mínima provisión de agua en la estación seca...factores que alentaron la formación dentro de las haciendas de puestos de pequeños ranchos ganaderos, poblados únicamente por mestizos, en vez de incorporar poblaciones indígenas como en otras partes de México." (91)

Las mejores corrientes de agua fueron desviadas para uso del ganado, dejando progresivamente las comunidades agrícolas sin tierras y sin agua, lo cual provocó una reorganización de las comunidades indias en torno al trabajo artesanal. Mientras desaparecían varias comunidades agrícolas de la cuenca lacustre, crecían en cambio las poblaciones indígenas de las tierras altas, aumentando la población de 6.700 en 1750 a 21.200 en 1845 (92).

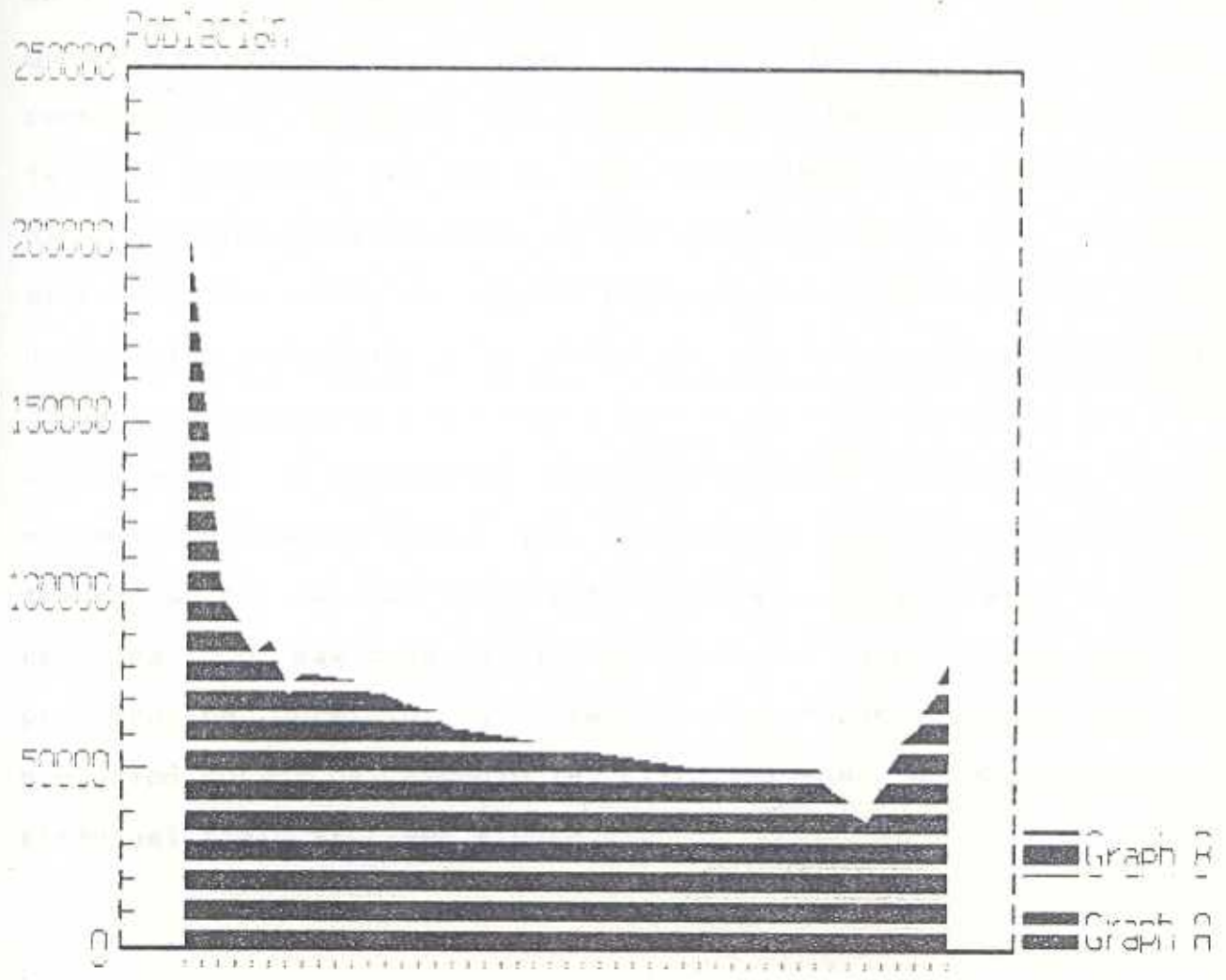
(89) Dinerman Op. cit. p. 38.

(90) Brand, Donald, Quiroga, A Mexican Municipio; Institute of Social Anthropology, publication 11. Washington, D.C., Smithsonian Institution, 1950.

(91) Brand, op. cit., p.20, citado por Dinerman p. 38.

(92) Borah, Woodrow; New Spain's Century of Depression, etc. iberoamericana, No. 35, Berkeley, University of California Press, 1951, p. 23. Citado por Dinerman, p. 39.

Departamento de Estadística  
BOLIVIA  
Fecha: 30 de Julio 1980  
Código: 1000 1000



1500	1550	1750	1900	1950	1980
1000	1050	1750	1900	1950	1980
(list 1947 p. 22)					añor
					1980

Gráfica 1.

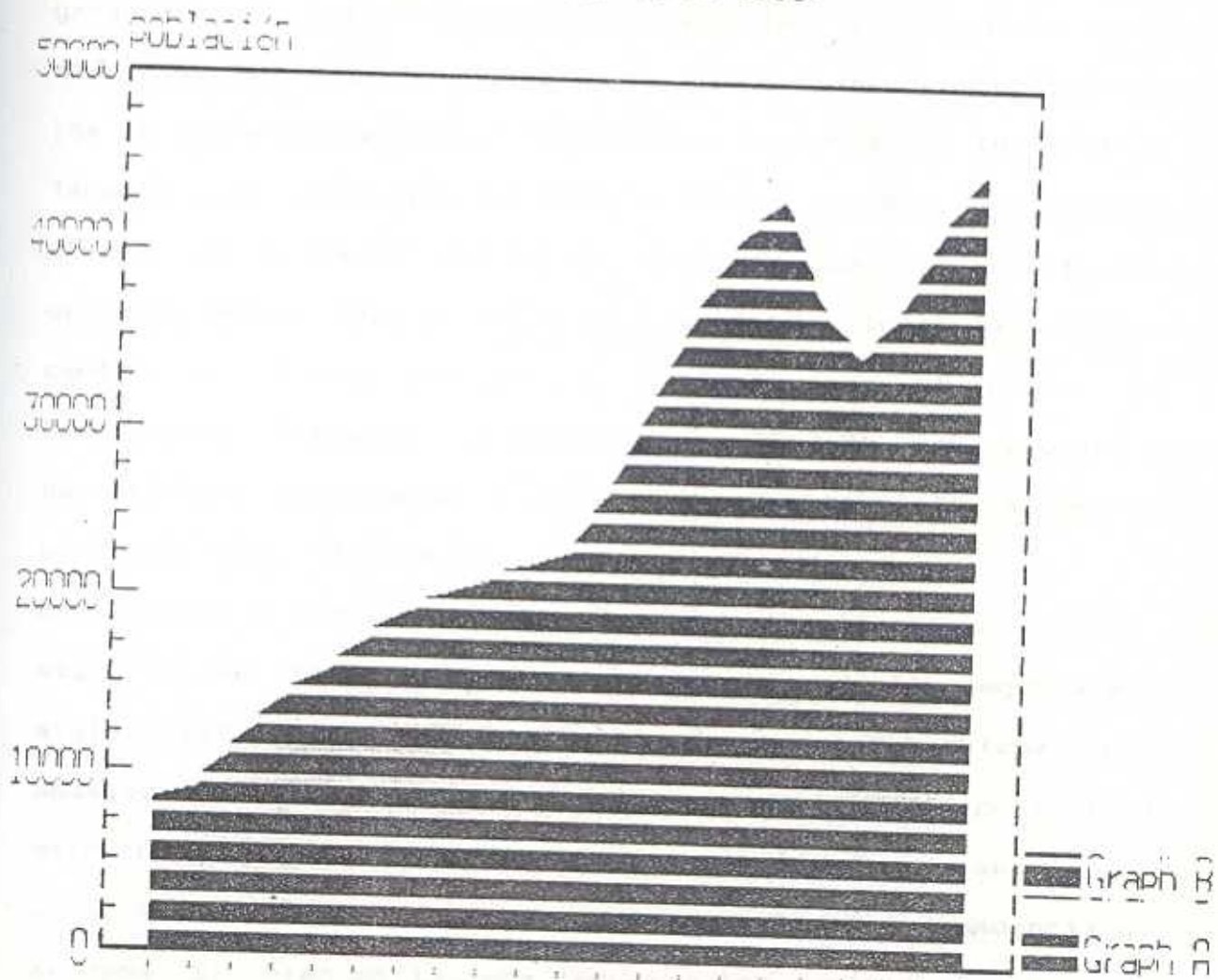
Robert West (93) hace un esbozo de la problemática poblacional en el transcurso de los últimos cinco siglos y plantea que la población purépecha sufrió una considerable recesión demográfica, parcialmente debida a enfermedades, pero en la que la pérdida del poder productivo de la población nativa a raíz de la instalación de haciendas ganaderas desempeñó un papel fundamental. Se estima a 200.000 personas, (94) el total de población establecida en la cuenda lacustre alrededor del año de 1500. Según Mendizabal, dicha población disminuyó considerablemente en la primera mitad del siglo XVI, alcanzando la cifra de 92,000 personas alrededor de 1550. La caída demográfica prosiguió a lo largo de los tres siguientes siglos, llegando a 55,000 en 1750 (95) y 48,573 en vísperas del siglo XIX. El porfiriato y la revolución mexicana causaron todavía más estragos entre la población india que se redujó considerablemente en el transcurso de las dos siguientes décadas, hasta llegar a la cifra estimada como más baja de 33,500 personas a fines de los años 20. La pacificación permitió una leve recuperación demográfica y la población purépecha alcanzó la cifra estimada de 55,000 personas a mitad del siglo XX. (ver figura 1).

(93) Robert C. West; Cultural geography of the Modern Tarascan Area, Institute of Social Anthropology, Pub. No. 7, Smithsonian Institution, Washington D.C., 1947, P.22.

(94) Miguel Othon de Mendizabal, "La Demografía Mexicana: época colonial 1519-1810". Demografía colonial del siglo XVI 1519-1599...Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Boletín, Vol 48, pp. 301-341. Citado por West, Op. cit, P.22.

(95) Según datos de archivos parroquiales proporcionados por José Antonio de Villaseñor y Sanchez, Teatro Americano, descripción general de los reynos y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones. 2 vols, México, 1746-48. Citado por West, op.cit. p. 22.

Incremento poblacional  
 Incremento de la Población  
 Masata Tzakona (1700-1950)  
 Masata Tzakona (1700-1950)



1750 1800 1850 1900 1920 1940 1950  
 1700 1800 1800 1900 1920 1970 1950  
 latest: 1947, p. 27 años  
 west: 1970, p. 23 años

Gráfica 2.

Mientras la población de la cuenca sufría un constante deterioro cuantitativo (entre 1750 y 1900), las tierras altas en cambio registraban un proceso paralelo de incremento demográfico, debido probablemente a la migración de cientos de familias expulsadas de las tierras fértiles de la zona lacustre por la creciente presión de ganaderos y demás hacendados españoles y rancheros criollos o mestizos. Tal han de haber sido las medidas de expulsión que según los censos analizados por Villaseñor, la población india de la Sierra Tarasca pasó de 6,700 en 1750, a 15,900 en 1800, a 21,200 en 1850 y alcanzó la cifra de 41,368 en 1900. Después de sufrir un notable descenso entre 1900 y 1920, al igual que todas las regiones del centro de México que fueron asoladas por el Porfiriato y la Revolución, (llegando la población a 32,262), se recuperó la curva demográfica, alcanzando a mitad del presente siglo la suma de 43,243 personas (96). (figura 2).

El incremento poblacional en la serranía tarasca, a raíz de la migración de familias indígenas a partir de la segunda mitad del siglo XVIII provocó el surgimiento de un nuevo problema vinculado al abastecimiento en agua. Los modelos de asentamiento poblacional están estrechamente vinculados con las posibilidades de abastecimiento en agua, en una zona que se caracteriza por la poca abundancia de ríos y arroyos. Si bien en la zona lacustre los purépechas vieron disminuir sus oportunidades de abastecimiento hidrológico por la desviación de arroyos en provecho de las haciendas ganaderas, en cambio en las tierras altas, donde se refugiaron, la escasez de líquido era tal que los pueblos se ubicaban cerca de lagunas y manantiales y se habían diseñado estrategias de captura y canalización acuíferas por medio de

(96) Villaseñor, op. cit.; citado por West, op. cit, p. 23.

acueductos y reservorios de madera, cuya técnica se conocía desde la época prehispánica. El incremento poblacional aunado con la progresiva desaparición de los manantiales (de forma definitiva o durante la temporada de sequía) agravaron sensiblemente las condiciones de reproducción socioeconómica de las comunidades purépechas de los altos. En la actualidad, el problema de abastecimiento en agua se ha agravado por la deforestación de las áreas boscosas lo cual ha contribuido en una desaparición parcial del manto freático superior, obligando a los comuneros indios a perforar pozos de considerable profundidad para asegurar la reproducción de su colectividad. Pero los pozos también llegan eventualmente a ser insuficientes y no proporcionar la cantidad requerida de agua y particularmente durante la temporada de sequía. Se ha notado una progresiva disminución de la capacidad acuífera de los pozos en la zona serrana (West: 26). En la zona lacustre la situación es igual de preocupante en cuanto que varias comunidades están tan retiradas de los lugares de abastecimiento en agua que sus integrantes tienen que recorrer largos tramos para satisfacer sus necesidades en cuanto a agua. West (op. cit. p. 26) mencionaba que en 1947, las mujeres de Azajo recorrían 8 kms a lomo de burros, para llegar a San Jerónimo, a la orilla del lago de Pátzcuaro, y llenar ahí sus cántaros. En cuanto a las mujeres de Ocumichu caminaban tres kilómetros, mientras que las de Patamban recorrían 8 Kms. para llegar a San José a conseguir el agua que no tenían en sus respectivos poblados.

Si bien durante siglos la étnia purépecha había logrado reproducirse y expandirse cultural y económicamente en base a sus recursos naturales, resolviendo ventajosamente los obstáculos que eventualmente encontrase, la llegada de los españoles y de sus



métodos de explotación del bosque y de los recursos primarios provocaron graves carencias cuya más notable quizás haya sido el agua, lo cual provocó movimientos importantes de población y nuevas presiones sobre el medio natural, principalmente sobre el bosque. Las tierras frías que habían fungido como una zona complementaria de extracción de recursos primarios para los pobladores de las tierras bajas, se volvió tierra de refugio para los agricultores desposeídos, mientras que los que permanecieron atados a sus comunidades de origen en las tierras bajas incrementaron su participación en actividades de manufactura artesanal, limitando paulatinamente su participación en actividades primarias.

### 3.1.2.- Características de la estructura económica estatal.

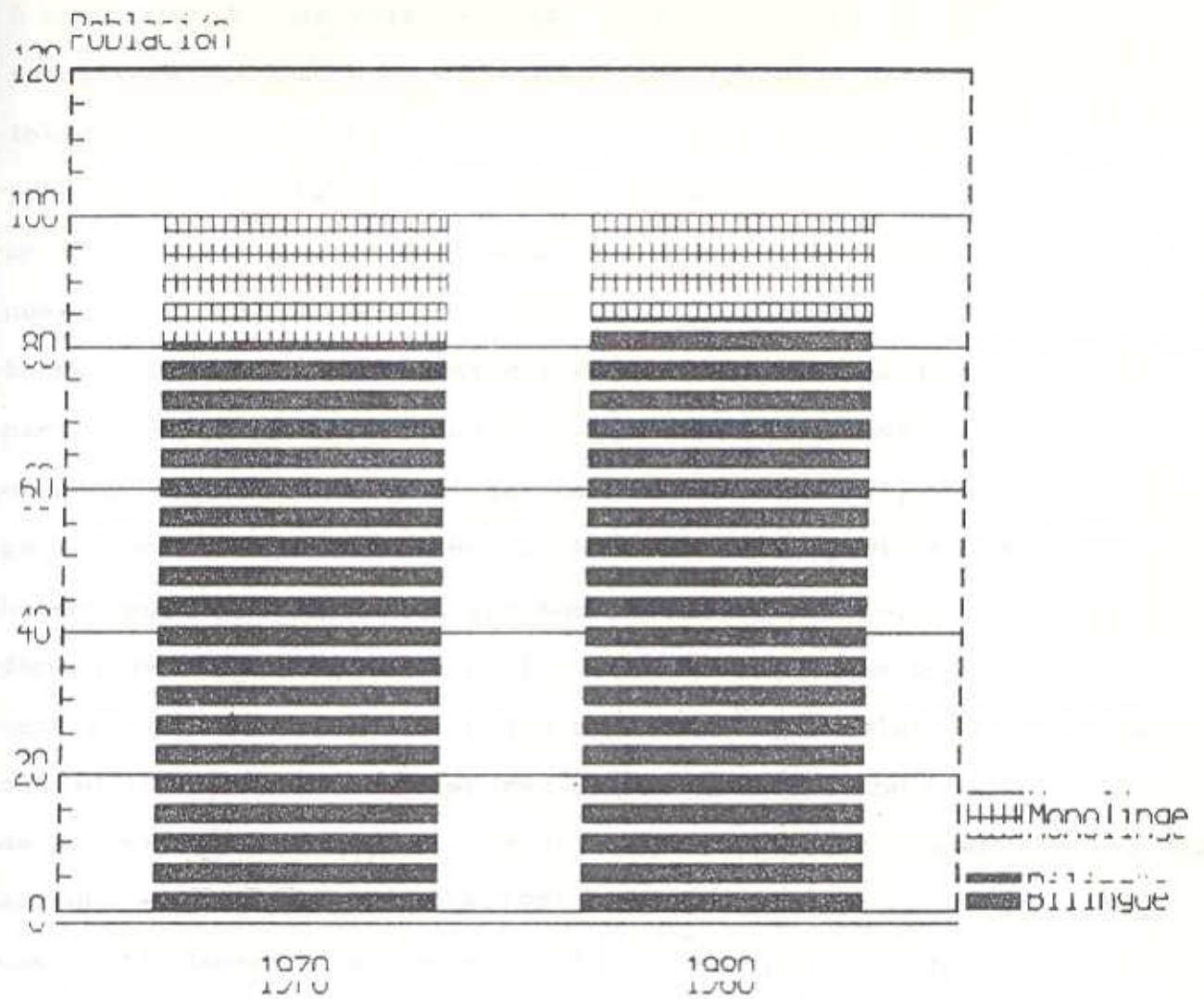
La mayoría de la población indígena del estado de Michoacán se concentra en la zona de estudio. Según los censos de 1970, Michoacán contaba con 62,851 indígenas, que representaban el 2.7 % de la población total michoacana. De esos, 80.4% hablaban español aparte de su propia lengua y el 19.6 % eran monolingües de purépecha. En 1980, la proporción de población indígena se incrementó a 3.9 % del total estatal, llegando a contar con 113,299 individuos, de los cuales 16.91 % no hablaban el español.

#### Población Purépecha del estado de Michoacán.

Años	Pob. tot.	Bilingües	Monolingües
1970	62.851 (2,7%)	80.4%	19.6%
1980	113.299 (3.9%)	83.09%	16.91%

(Fuentes: Estructura Económica del Estado de Michoacán, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Secretaría de programación y Presupuesto, México, 1987, P. XXIII.) Cuadro 17.

# Población Purépecha del estado de Michoacán



Años  
1970 1990

Gráfica 3.

A continuación estudiaremos las principales características de la estructura económica de Michoacán, analizadas a partir de su Producto Interno Bruto, con el fin de evaluar la participación económica de la zona de referencia en el contexto estatal global.

En 1970, el estado de Michoacán obtuvo un PIB de 11,273.9 millones de pesos, participando con el 2.5 % del PIB nacional; ocupando el décimo tercer lugar entre los estados de la república mexicana. En 1980, su participación en el Producto Interno Bruto decayó en tanto que sólo ocupó el décimo cuarto lugar con un PIB de 101,322.1 millones de pesos. En lo que se refiere al PIB per capita, Michoacán destaca por haber registrado uno de los más bajos del país, a lo largo de la década de los setentas. En 1970, ocupaba en efecto el vigésimo séptimo lugar con 4.809 pesos per capita, y alcanzó el vigésimo octavo lugar en el transcurso de los ochentas con un PIB per capita de 35,267 pesos. Resulta de ello que Michoacán es uno de los diez estados más pobres del país. (97)

Las actividades económicas más dinámicas y significativas se concentraron en los sectores primario y terciario, los que aportaron más del 50 % del producto total alcanzado en el estado a lo largo del período 1970-1980.

#### - Sector Primario.

En cuanto a explotación de recursos naturales renovables, la contribución del estado a la generación del Producto Interno Bruto sectorial del país fué de 5.2 %, lo cual se incrementó a lo largo de la década de los 80, hasta participar en un 5.9 %.

(97) Estructura Económica del Estado de Michoacán, SPP., op. cit., p. 25-25.

La actividad minera estatal disminuyó en cambio su participación en la economía nacional, pasando el porcentaje de 1,35 en 1970 a 0,70 en 1980.

Entre 1970 y 1980, el sector agropecuario mostró un desarrollo inestable, que lo llevó finalmente a una menor participación dentro del PIB estatal. En efecto, mientras en 1970 aportó el 24,75 % del producto estatal, en 1975 incrementó su participación a 26.24 %, lo cual significó el sector de mayor aportación a la economía michoacana. Sin embargo, para 1980, su participación en la riqueza del estado disminuyó hasta llegar al 20.93 %. A partir de entonces, el sector agropecuario ha sido superado en cuanto a su participación en el PIB regional por el sector terciario y particularmente por el sector turístico y el comercio. Se registró ese notable descenso de la actividad agrícola, a pesar de que en ese mismo período se logró duplicar la producción de arroz y triplicar la de sorgo (98). Cabe añadir que en ese mismo período, se ha caracterizado el estado de Michoacán por ser uno de los mayores exportadores de trabajadores ilegales a los campos agrícolas de los E.U.A.. Por otra parte, la pérdida de rentabilidad del sector agrícola en Michoacán se ha explicado por la migración de miles de trabajadores a distintas partes de la república. Un estudio llevado a cabo por Kemper (99) en 1976, en la comunidad de Tzintzuntzan (a la orilla del lago de Pátzcuaro) demuestra que entre 1940 y 1964, un porcentaje importante de la población masculina adulta (50%) había estado en EUA, para fines laborales. Los datos que ofrece dicho autor referente a las zonas de migración son los siguientes:

---

(98) SPP., op. cit. p. 28.

(99) Kemper, R., Campesinos en la ciudad. Gente de Tzintzuntzan. SepSetentas, No. 270, México, 1976, 127 pp., citado por Argueta, Op. cit., p. 56.

- 41 % migraron a diversos sitios de Michoacán (incluyendo Morelia).

- 33.7 % migraron a la Ciudad de México.

- 8.2 % migraron a los EUA.

- 13 % migraron a distintas entidades federativas del país.

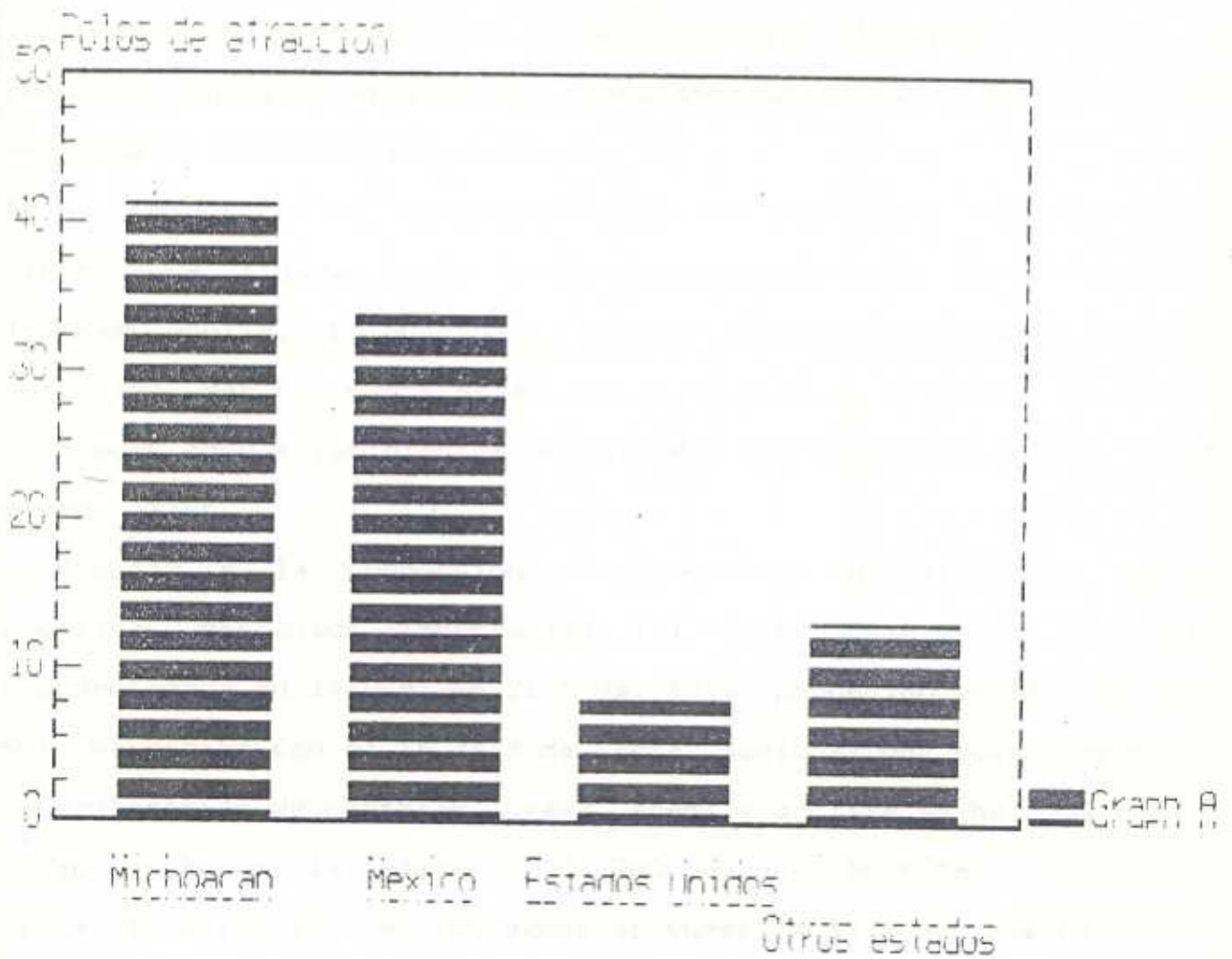
Pietri y Pietri (100) señalan por su parte que en las ciudades de Pátzcuaro, Quiroga y Villa Escalante, la migración de trabajadores en busca de recursos laborales ha sido del orden del 25 al 35 %, de 29 % en Zirahuén y hasta de 65 % en Huecorio.

En la ganadería, las especies más explotadas fueron la porcina, bovina y las aves, por orden de importancia. La porcicultura que representaba el 24 % de la rama pecuaria estatal en 1970, pasó a aportar el 30.76 % de la misma en 1980. Así mismo ha aumentado sensiblemente la producción láctea en el transcurso de la década 1970-1980.

Las actividades silvícolas son quizás las que han registrado un incremento mayor en los últimos años, aunque su participación en el Producto Interno Bruto no deja de ser inferior a la de la agricultura y de la ganadería. En 1970, la participación de la silvicultura michoacana en el PIB nacional fué de 11.53 %, la cual ascendió a 15.34 % en 1980. En términos absolutos, la explotación de los bosques de Michoacán se ha considerablemente intensificado en el transcurso de las últimas dos décadas, amenazando consecuentemente el equilibrio ecológico de las zonas afectadas y en particular la zona de la meseta tarasca.

(100) Pietri, A.L. y R. Pietri: Empleo y Migración en la región de Pátzcuaro, INI-SEP, México, 1976. 270 pp., citado por Argueta, op. cit. p. 56.

Movimientos migratorios  
 Movimientos migratorios  
 en porcentaje  
 en porcentaje



Porcentajes  
 Fuente: Kenner (1976)

Gráfica 4.

La minería conforma otro sector en proceso de expansión, que participó en 1970 con el 10.28 % de la producción nacional de hierro y alcanzó la cifra record de 17.74 % en 1980, debido mayormente al impulso generado por el desarrollo del complejo siderúrgico Lazaro Cárdenas-Las Truchas. En Michoacán dicha actividad se caracteriza por la extracción de minerales en estado sólido, líquido y gaseoso, así como por aquellas actividades complementarias como la trituración molienda y lavado de minerales.

Se ha impulsado el aprovechamiento de numerosos yacimientos de hierro, que figuran como los de mayores reservas en el país (Las Truchas, Aguila, La Guayaba). También existen yacimientos de cobre, entre los más conocidos están los de Aguililla, Arteaga y Churumuco. Se tienen además yacimientos de sulfuros con minerales de oro, plata, plomo y zinc.

En cuanto a la producción de minerales no metálicos, se han registrado descensos importantes. Tal es el caso de la barita que proporcionaba en 1970 el 46.21 % del total producido en el país y tan sólo participó con el 14.74 % del total nacional una década después. La explotación de canteras, grava, arena y arcilla se ha desarrollado notablemente en la década 1970-1980, aunque de forma menor a la dinámica registrada en los demás sectores de la industria extractiva minera.

#### - Sector Secundario.

Aunque resulte de menor importancia en cuanto a su participación en el PIB estatal, el sector secundario se caracteriza por la gran diversidad de actividades que son llevadas a cabo y de las cuales se obtiene una importante cantidad de productos.

La industria manufacturera participó en 1970 con el 9.8 % del PIB estatal y en 1980, su participación alcanzó 12.5 %. El sector más relevante es el de la industria alimenticia que aporta el 47.5 % del producto industrial del estado y participa con el 4.65 % en el PIB estatal. Las principales actividades de ese sector son: matanza de ganado, preparación y conservación de carnes, elaboración de productos lácteos (pasteurización, homogeneización y rehidratación de leche), elaboración de conservas, jugos de frutas, beneficio y molienda de cereales, etc...

La industria química es otro importante sector de actividades industriales en el estado. Se caracteriza por la elaboración de sustancias químicas, derivadas del petróleo, productos de caucho y plástico, colorantes y pigmentos, jabones y fertilizantes, fibras celulósicas y sintéticas, productos medicinales, pinturas, barnices, lacas, etc... Durante las últimas dos décadas, ese sector ha perdido importancia en cuanto a su participación en el PIB estatal y al interior del sector secundario.

A causa del impulso notable otorgado a las actividades extractivas silvícolas, una rama de la industria manufacturera michoacana en plena expansión resulta ser el de la manufactura maderera. En ella se incluyen las actividades desarrolladas por aserraderos y las relativas a la fabricación del triplay, tableros, aglutinados y fibracel y la manufactura de muebles, puertas, ventanas, closets, envases de madera, ataúdes, mamparas, persianas y demás objetos fabricados a base de madera (juguetería), palma, mimbre, carrizo, vara y corcho. El impresionante desarrollo de esas actividades en el transcurso de los 20 últimos años se explica por el hecho de que Michoacán junto con Chihuahua, Durango, Oaxaca y Chiapas cuentan con



el 73.1 % de todos los aserraderos del país. La participación de la manufactura maderera michoacana en el producto industrial ha pasado de 1.26 % en 1970 al 2.74 % en 1980.

- Sector Terciario.

Adentro del sector terciario, las actividades turísticas resultan ser la rama de mayor contribución al PIB estatal, con un 24.5 % en 1980. Aunque su participación a nivel nacional resulte bastante baja (2.48% en ese mismo período).

Las demás actividades del sector terciario son (para 1980):

- Servicios de transporte, almacenamiento y comunicaciones: 5.21 del PIB estatal.
- Servicios de apoyo a la actividad productiva, al cuidado personal y del hogar, al esparcimiento y la cultura: 16.71 % del PIB estatal.
- Servicios educativos: 6.85 % del PIB estatal.
- Servicios médicos: 1.33 % del PIB estatal.
- Servicios financieros, instituciones de seguros y fianzas registraron un descenso considerable en cuanto a su participación en el PIB michoacano, pasando de 18.06 % en 1970 al 1.24 % en 1980.
- Servicios inmobiliarios: 3.92 % del PIB estatal.

### 3.1.3.- Características de la estructura económica regional.

#### 3.1.3.1.- Pátzcuaro y su cuenca Lacustre.

Las comunidades de la cuenca lacustre de Pátzcuaro se caracterizan por una economía mixta, en donde las actividades agropecuarias, artesanales y de caza-pesca-recolección ocupan la parte principal del quehacer productivo colectivo. En las últimas décadas, se han

introducido nuevas oportunidades económicas, vinculadas mayormente al turismo, al comercio y a los transportes. Todo ello está íntimamente relacionado con el desarrollo de la infraestructura de hospedaje turístico en toda la cuenca lacustre, y particularmente en las inmediaciones del lago. El desarrollo turístico ha influenciado también la actividad artesanal, orientándola eventualmente hacia el exterior más que hacia un consumo comunitario o regional, y las actividades extractivas, en vista de satisfacer tanto la demanda de productos artesanales (madera, lana, tule, arcilla, etc...), como la de productos alimenticios (pescado, ganado, crustáceos, etc...).

Analizaremos brevemente la caracterización de esa economía regional lacustre, a través de los elementos que la integran, tanto en comunidades marcadamente indígenas, como en comunidades mestizas, tomando como referente la relación que los une a Pátzcuaro, su metrópoli regional.

#### Agricultura.

Todas las comunidades de la cuenca mantienen una estrecha dependencia de la agricultura, aunque no tenga para todas ellas el mismo significado en cuanto a satisfacción de necesidades básicas. En realidad todas combinan el trabajo agrícola con ciertas actividades básicas entre las que destacan la producción artesanal, las actividades extractivas o bien la pesca. La ganadería desempeña en todas ellas un papel secundario, aunque nunca deja de ser un recurso complementario destinado mayormente al consumo familiar.

Según la localización de la comunidad y su posición en el contexto fisiográfico-hidrográfico, la agricultura ocupa un lugar relativo en el quehacer social. En las islas por ejemplo, su importancia en la

EL VALLE DEL LAGO DE PATZCUARO



Fuente: TOLEDO, 1984, P. 20.

Mapa 3.

plataforma reproductiva colectiva es menor frente a la pesca. En zonas de topografía irregular ocupa así mismo un lugar secundario frente a las actividades extractivas o artesanales. En las orillas del lago, donde se extienden planadas fértiles y fácilmente irrigables, destaca el papel de la agricultura como fuente principal de ingresos para los integrantes de las comunidades ahí establecidas. Pero sigue siendo una fuente de recursos insustituible, ya que cuando menos asegura los productos básicos de la alimentación familiar, si bien puede no intervenir en la relación que mantienen los agricultores con el mercado regional.

Toledo (101) analiza el sistema agrícola de Tsurumútaró, una comunidad eminentemente agrícola, del municipio de Pátzcuaro, ubicada al suroeste de la cuenca, en la ribera del seno de Ihuatzio. En esa comunidad, las características fisiográficas, topográficas e hidrográficas permiten la reproducción de un sistema técnico triple, basado en la agricultura de riego (canalizando las aguas de dos manantiales), de temporal (de junio a octubre) y de humedad (aprovechando las aguas subsuperficiales que se acumulan sobre la planicie (102)). Los principales productos obtenidos así son el maíz, el frijol, la calabaza, el trigo, la lenteja, el haba, el tomate verde, el janamargo (pasto) y diversas hortalizas. Se usan comúnmente fertilizantes químicos, para asegurar una rentabilidad máxima de las parcelas en producción de las que depende la totalidad de la población en cuanto a su reproducción económica. La producción por hectárea varía conforme a las técnicas usadas, es decir que una combinación riego-fertilizante asegurará una cosecha del orden de

---

(101) Víctor Manuel Toledo y Narciso Barrera Bassols; Ecología y desarrollo rural en Patzcuaro. Instituto de Biología de la UNAM, México, 1984, p. 163-164.

(102) Toledo, op.cit. p. 163.

3.300 kgs, mientras que en tierra de temporal no fertilizada, la producción a penas alcanzará unos 1.100 kgs (103). Los ciclos y estrategias de sembradio también varían según se siembra en tierra de temporal, riego o humíferas. En tierras de regadío por ejemplo, se sembraran ininterrumpidamente y recurriendo a abonos químicos una combinación de maíz-frijol-calabaza. En tierras de temporal se alternará la producción de maíz-frijol ó maíz-calabaza de verano (junio-septiembre), con la siembra de lenteja en el ciclo invernal (octubre-enero), dejando descansar la tierra como potrero en la siguiente estación lluviosa. En cambio, las tierras de humedad no producen más que un ciclo de maíz cada dos años y son dejadas a descansar o usadas como potreros después de la cosecha del cereal(104).

En otras comunidades de la cuenca lacustre, en donde no se dispone de tierras humíferas o bien de regadío, la producción es menos diversificada y la rentabilidad de las tierras más baja. Por otra parte se tiene que recurrir a sistemas de barbecho que amenazan con empobrecer el suelo, dejando las parcelas descansar a lo largo de un ciclo de siembra, o entregándolas a la pastura de los animales. Esa última técnica tiene por objeto enriquecer la tierra abonándola con estiercol, mientras está en periodo de recuperación. En zonas de temporal, el ciclo de siembra-cosecha suele alargarse entre junio y noviembre, hasta el límite de las últimas lluvias de otoño. La productividad de los suelos varía considerablemente en función de las características edáficas y topográficas, según los autores

---

(103) Idem, p. 164.

(104) Idem, p. 164.

consultados (105) . En tierras planas, las que suelen ser húmedas a proximidad del vaso lacustre, la producción maicera suele variar entre 1,325 kgs (106) y 2,000 kgs per hectarea (107). En las zonas de laderas menos propicias para la agricultura o en las antiguas terrazas prehispánicas, la producción maicera fluctua entre 500 Kgs. (108) y 1,000 Kgs per hectárea (109). En las comunidades donde el rendimiento cerealero es menor, la totalidad de la producción se consume a nivel familiar, en las comunidades donde se dispone de una infraestructura productiva más sofisticada (riego, fertilizantes químicos, mecanización agrícola, etc...) parte del producto cosechado es turnado hacia Pátzcuaro, Zacapu y Zamora.

Al alejarse del valle lacustre, en las inmediaciones serranas, los sistemas técnicos, cultígenos y ciclos agrícolas suelen variar, sin por lo tanto asemejarse a los que son característicos de las tierras frías de la serranía tarasca. Como ejemplo retomaremos el caso estudiado por Toledo, o sea la comunidad purépecha de Pichátaro, ubicada en la porción suroeste del lago, a una altitud aproximada de 2,600 msnm. Dicha comunidad se encuentra enclavada en un pequeño valle fluvial, encima de una antigua colada de lava y está rodeada por las sierritas de Nahuatzen (al sur) y de Pichátaro (al norte)(110). Aparte de sembrar los tradicionales maíz-frijol-calabaza, los agricultores de Pichátaro siembran cultígenos de tierra fría como son el trigo y la cebada, los que se trabajan durante el ciclo invernal.

(105) Toledo, op. cit., p. 35 y George Foster; Empire's children: The people of Tzintzuntzan. Smithsonian Institution, Institute of Social Anthropology, Pub. No. 4, Washington D.F., 1948.

(106) Toledo, op.cit., p. 85.

(107) Foster, op. cit., 1948.

(108) Foster.

(109) Toledo.

(110) Toledo, op. cit., p. 104.

La característica del sistema técnico tradicional es de reproducirse en base al uso de una cierta variedad de cultígenos resistentes a las variaciones climáticas y adaptables a las condiciones geomórficas, edáficas y climáticas de la región. Toledo (1984: 134) reporta las siguientes especies maiceras: el "toluqueño" (blanco, rojo, amarillo), el cuitzilan, el "ocho surcos", el de la ciénega; así como varias especies de maíz criollo (tsiri), de las que enuncia cinco: tres de ellos (negro, rojo y pinto) se siembran en los patios (ékuarus) y dos otros (blanco y amarillo) se siembran en los campos de cultivo. La gran variedad de esos cultígenos cerealeros otorga a los productores un cierto margen de seguridad en cuanto al ciclo de producción anual ya que cada uno de ellos tiene ciclos biológicos específicos y posibilidades peculiares de adaptación a suelos de morfología y fertilidad variada. El ciclo de barbecho también varía en función del cultígeno y es de un año para campos de maíz o trigo y de dos para los sembrados de cebada.

#### Horticultura y fruticultura.

La producción de frutas y legumbres es una actividad derivada de la agricultura que no representa una fuente importante de ingresos para la población indígena o mestiza de la cuenca lacustre. En efecto, si bien se encuentran comunmente frutales y sembrados de hortalizas en la mayoría de los solares, dicha actividad es reservada casi exclusivamente a las mujeres, como complemento de las tareas domésticas y no significa una particular inversión en cuanto a trabajo o recursos financieros. Se trata de una actividad ocasional, de índole individual, a lo sumo familiar que no requiere de particular atención y tecnificación. Los productos sembrados o

trasplantados se cosechan en época de maduración y se consumen localmente. No suelen ser objeto de comercialización a menos de que sea en pequeña escala, para satisfacer necesidades inmediatas de las familias que los produjo.

Al adentrarse en las laderas serranas, proximas al lago, se incrementa sensiblemente la producción frutícola, y particularmente en *andosoles ócricos* (Toledo, 1984:135), encontrándose distintas variedades de pera, manzana, ciruela, durazno y chabacano. Si bien la mayoría de las matas frutícolas son de tipo criollo, se pueden eventualmente encontrar plantas injertadas, ya que los purépechas recibieron desde épocas remotas asesoramiento en técnicas de injerto (West, 1947:46). Sin embargo, no se realizan actividades técnicas particulares con el objeto de mejorar la producción frutícola.

Los productos comunmente sembrados y consumidos por los residentes de la cuenca son el chayote (*Sechium edule*), el tomate (*Physalis angulata*) y distintas variedades de chile. La col introducida por los frailes españoles también se siembra y consume ahora con cierta frecuencia, así como la lechuga, los rábanos, la zanahoria, los chícharos y el nabo. En cuanto a plantas ornamentales y medicinales, se encuentran comunmente el tabaco (*Nicotina rustica*), la trompeta o floripondio (*Datura arborea*), el colorín (*Erythrina americana*), dos euporbiáceas: la chupiri (*E. calyculata*) y la flor de pascua (*E. pulcherrima*), la higuerrilla (*Ricinus communis*) y distintos tipos de geranios (111).

En cuanto a frutales, se encuentran, aparte de los antes mencionados, el membrillo (*Cydonia vulgaris*), el tejocote (*Crataegus mexicana*) y el capulín (*Prunus capuli*). En las tierras bajas se cultivan

(111) West, op. cit., p. 45.



distintos tipos de cítricos (naranjas, limas y limones), el higo (*Ficus sp.*), la granada (*Punica granatum*) y distintas especies de frutas nativas de climas subtropicales como son el aguacate (*Persea gratissima*), la chirimoya (*Annona cherimola*), la guayaba (*Psidium guajava*).

Si bien, como lo mencionamos anteriormente, la fruticultura no ha conocido un desarrollo particular, se consideran a varias comunidades como más especializadas en la producción de ciertos frutales. Así es como las comunidades ubicadas a mayor altura (Pichátaro, Cherán, Tancitaro, Tenguecho) son supuestamente orientadas hacia la producción de peras, aunque dicha actividad resulta ser extensiva y limitarse al espacio del solar (ekuaru). En cambio, las comunidades de los bajos se especializan eventualmente en la producción de frutas subtropicales y quizás hayan heredado esa vocación de una antigua costumbre prehipánica que los hubiera conferido el privilegio de abastecer a los mercados regionales en productos acordes con un clima más cálido que el de la sierra (112). San Angel Zorumucapio es considerado como el abastecedor en aguacate de la tierra templada tarasca. Tingambato es tierra de chirimoyas y Ziricuritiro y Acahuato producen plátanos (*Musa sapientum*), mangos (*Mangifera indica*), zapote mamey (*Lucuma mammosa*), limones (*Citrus limon*), limas (*Citrus aurantifolia*), naranjas (*Citrus aurantium*), etc... Atapan y Tingüindin abastecen a los pueblos de la cuenca en cítricos, guayabas y mangos; Acachuén, Ichán-Tacuro y Carapan producen aguacates, mientras que las naranjas parecen ser la especialidad de Tanaquillo. En la zona lacustre, ninguna comunidad reivindica especialización alguna en cuanto a producción frutícola como sucede en las laderas

(112) Idem, p. 46.

serranas, a excepción quizás de Ihuatzio que se destaca por sus huertos de aguacate.

#### Ganadería.

La ganadería representa una actividad complementaria del quehacer agrícola ya que los animales que se crían son eventualmente usados como animales de carga y trabajo. En realidad los hatos ganaderos son sumamente reducidos en las comunidades indígenas y no exigen un tratamiento técnico particular. Se componen mayormente de ganado bovino (para jalar los arados), mular, asnar (para cargar leña y trasportar costales de maíz), de rebaños de ovejas y ocasionalmente de algún caprino. Las ovejas son criollas y se crían para la producción de lana. En todas las casas se crían cerdos criollos, los que se consumen en período de fiesta grande. En los traspatios las mujeres crían aves, guajolotes y patos. La escasez de agua disminuye considerablemente las posibilidades de expandir el hato ganadero en dichas comunidades, así como la falta de tierras de agostadero. El ganado bovino se cría de manera extensiva, llevándolo a pastar en los matorrales, ó bien en los *tulares* y *chuspatales* que se extienden a las orillas del lago. Cuando una milpa entra en período de barbecho, se lleva el ganado mayor a pastar el rastrojo de maíz, aprovechando así el estiércol en forma de abono biológico. Los ovinos en cambio se crían de forma semiextensiva, llevándolos a pastar a las áreas boscosas cercanas, sembradas de pino y encino. Las cabezas de ganado mayor, aparte de ser usadas con fines laborales, pueden ser comercializadas en caso de emergencia y representan un seguro ocasional para las familias de reducidos ingresos. En realidad, su

principal función es la de servir como bestias de tiro, carga y transporte.

En las comunidades mestizas ricas, como son Quiroga o Zacapu, se ha desarrollado considerablemente la crianza de ganado mayor, afectando los intereses de las comunidades indígenas y mestizas pobres de los alrededores, que como lo vimos anteriormente se reproducen mayormente en base a la agricultura y a la manufactura artesanal. Al extenderse el hato ganadero, se vieron amenazadas y luego afectadas las tierras comunales de los purépechas, así como los recursos acuíferos, en beneficio del ganado. Analizaremos más adelante las nefastas consecuencias que tuvieron sobre el ecosistema lacustre la penetración y extensión de la ganadería bovina, en cuanto a los desordenes sociales y políticos que provocaron.

#### Caza.

Las actividades de caza han considerablemente disminuido en las últimas décadas, tanto a causa de la escasez de presas, como a raíz de las vedas impuestas por el gobierno para intentar preservar las especies diezmadas por la deforestación.

Los animales más comunmente cazados hace tan sólo treinta años eran los venados, los conejos y liebres, las ardillas y varias especies de aves como la chachalaca, la perdiz y la codorniz. En la actualidad, ninguna de esas especies se encuentran comunmente en las tierras bajas de la cuenca. El pato en cambio se caza en la zona del lago. West (1947:51) menciona la permanencia de 9 variedades de patos migratorios (de los géneros *Nyroca*, *Mareca* y *Nettion*). El periodo de caza inicia a principios de noviembre y se extiende hasta fines de

marzo, fecha en la que comienza la migración de la mayoría de las especies lacustres.

En zonas más altas, se cazan ocasionalmente el venado, el jabali, el linco e inclusive el coyote, y particularmente en visperas de la fiesta de Corpus Cristi (14 de junio), cuando se ofrendan animales silvestres en ritos de propiciación de la vida animal. Según se trate de la caza de mamíferos (pequeños o grandes) o bien de aves de bosque o acuáticas, se usan escopetas, rifles, lanzadores, lámparas, perros y canoas. Cuando se trata de animales pequeños, el cazador puede actuar sólo o en compañía de algún miembro de su parentela cercana (hijo o hermano); cuando se trata de perseguir algún animal de mayor tamaño, las partidas de cacería pueden integrar hasta cuatro o cinco personas, armadas de rifles. Los agricultores suelen así mismo trapear pequeños mamíferos o predadores furtivos en sus milpas, y practicar cacería de acecho nocturno.

Los productos de la caza son destinados en mayor grado al consumo familiar y ocasionalmente al consumo ceremonial colectivo. Las piezas que se venden en el mercado turístico de Pátzcuaro son mayormente patos acuáticos, en la temporada de invierno.

#### Pesca.

La pesca ha dejado de ser en las últimas décadas lo que siempre fue para la población purépecha, una fuente primaria de proteínas y de productos de intercambio regional. La razón de ese inesperado desinterés por una actividad otrora floreciente ha de buscarse en el deterioro de las condiciones ecológicas del sistema lacustre. En efecto el lago está atravezando desde hace más de un siglo por un proceso de progresivo descenso y envejecimiento a causa de una serie

de fenómenos que ese estudio pretende analizar conjuntamente. Dichos procesos se intensificaron considerablemente a partir de la década de los años 40, provocando que el espejo lacustre en la actualidad no ocupe más que 8,800 Has. de los 102,600 hectáreas que conforman la cuenca, es decir haya perdido casi la mitad de su volumen de agua. Se calcula que en el fondo del lago descansan aproximadamente 40 millones de metros cúbicos de azolve, provenientes de los suelos de toda la cuenca y causados por distintos tipos de erosión. Estudios realizados recientemente en Pátzcuaro (113) advierten que el lago padece de una erosión leve en un 14% de su superficie total, erosión moderada en el 50%, erosión grave en el 2.3% y erosión muy grave en el 1% (114). De proseguir con el ritmo de desecación y reducción del lago, es de prever como consecuencias inmediatas la pérdida del efecto regulador climático que el vaso lacustre ha desempeñado en el ecosistema regional así como consecuencias desastrosas a nivel socioeconómico, ya que dejará por completo de intervenir en el abastecimiento de especies tradicionalmente consumidas por los habitantes de la zona. Esos efectos ya se hacen sentir de manera drástica en la actualidad, ya que desaparecieron varias islas, cuya población se tuvo en fechas recientes que reorientar hacia nuevas prácticas de producción y consumo para las que no estaban obviamente preparada. Es el caso de Jarácuaro, Urandén Morelos, Urandén Carian y Urandén Morales, entre otras poblaciones que anteriormente fueron islas y hoy forman parte de la tierra firme, quedando como colinas rodeadas de tierra fértil, en las que tuvieron que reciclarse sus

(113) Por la organización Ribereña Contra la Contaminación ambiental del Lago de Patzcuaro (ORCA), e investigadores del Centro de Estudios Económicos y Sociales (CESSE), en coordinación con el CRAC (Coordinación Rural, A.C.).

(114) CRAC, (1981), citando en "Los Lagos de Patzcuaro", Casa del Tiempo, UAM, Vol.5, No. 51, mayo de 1985, P.34.

moradores en calidad de agricultores, trocando sus redes y arpones por arados y machetes (115). En el mejor de los casos los expescadores de Pátzcuaro encontraron en la agricultura una solución de emergencia; pero desgraciadamente no todas las comunidades ribereñas disponen de tierras adecuadas al cultivo, por motivos diversos de tipo político (fueron expoliadas), ecológico (ya sufrieron procesos irreversibles de erosión) ó edáficos (no son adecuadas a la producción cerealera-frutícola). Eso explica porque la reducción del potencial ictiológico lacustre se traduce en una serie de consecuencias sociales entre las que destaca la disminución de los ingresos per capita y consecuentemente del nivel de vida, la migración temporal o definitiva (que, en varias comunidades, es mayor del 30% de la población económicamente activa (116)), sin mencionar el abandono de una serie de prácticas socioculturales que identificaban a la población autóctona en base a un sistema de normas, códigos y valores estrechamente vinculado a la reproducción de su espacio ecológico. Una de las dimensiones más dramáticas e irrecuperable de la pérdida del patrimonio ecológico siendo a nuestro parecer la pérdida del patrimonio cultural fraguado a lo largo de miles de años por la capacidad humana de interpretar y valorar a la naturaleza.

El descenso del nivel del lago se tiene que explicar en base a una serie de fenómenos ligados a una intervención irracional sobre los recursos renovables regionales. En efecto, el excesivo impacto ambiental causado por la deforestación en las serranías cercanas y particularmente en los bosques de la Meseta Tarasca, ha provocado una

(115) Aurelio Solórzano Preciado, La pesca en el Lago de Pátzcuaro, Mich. y su importancia económica regional, Secretaría de Marina, México, 1955, pp. 38.

(116) "Los Idus de Pátzcuaro", pp. cit., p. 35.

reducción de la densidad pluvial en toda el área. Desde 1930, 75% de los bosques de la cuenca desaparecieron y la frontera agrícola se ha extendido a un 50 % de los suelos de la cuenca. De los suelos de uso agropecuario, tan sólo el 37.6 % son realmente favorables al uso agrícola (117). Muchos terrenos con fuerte pendiente, desforestados e improductivos para la agricultura son por lo tanto abandonados a la erosión, perdiendo progresivamente su capa vegetal la cual constituye el elemento principal de azolve lacustre. La derivación de corrientes acuíferas para varios usos entre los que destaca la intensificación de la ganadería, ha provocado a su vez la reducción del espejo lacustre, alterando así mismo su profundidad, y reflejándose por vía de consecuencias en la modificación de su productividad biológica. Los cambios ocurridos en las condiciones físicas, químicas y biológicas de las aguas del lago, fueron motivados por varios factores externos que iremos analizando: descarga directa de las aguas negras de las cuatro cabeceras municipales que ocupan la región lacustre, tiraderos de basura a cielo abierto cuyos contenidos son arrastrados hacia el lago por las corrientes pluviales, agroquímicos que fueron introducidos en las últimas décadas para compensar la pérdida de fertilidad de los suelos, etc... Todas esas alteraciones del ecosistema lacustre se traducen en la generación de condiciones altamente perjudiciales para muchas de las especies que lo conforman, y particularmente la proliferación de malezas acuáticas, las que en la actualidad cubren un 10% de la superficie total del lago (118).

"En resumen, de la cuenca del lago de Pátzcuaro se están perdiendo hoy en día, con velocidad inusitada, los que anteriormente parecían inagotables recursos naturales. Diversos factores se han conjugado

---

(117) Idem, P. 34.

(118) Idem, P. 35.

para perfilar la crítica situación que se está viviendo, entre otros: el crecimiento demográfico, las prácticas productivas y la sobreexplotación de los recursos naturales, de la cual se han beneficiado un reducido número de familias asentadas en la ciudad de Pátzcuaro." (119)

La fauna ictiológica peculiar del lago se caracteriza por cuatro grandes familias que enlistaremos a continuación.

- Los Atherinidae.

Dos de las más famosas especies ictiológicas del lago de Pátzcuaro forman parte de esa familia: son el pescado blanco (*Chirostoma estor Jordan*, purépecha: curucha) y el charal (*Chirostoma bartoni Jordan*, purépecha: tripilla, charari o cuerepo). Ambas especies son autóctonas pero su origen es probablemente marítimo. Son las más solicitadas en el mercado regional tanto por su riqueza alimenticia, como por la intensa demanda que los turistas hacen de ellas.

- Los Goodeidae.

Se trata de distintos tipos de sardinas (tiru) de tamaño comprendido entre 60 y 130 mm.. Dichas especies son el *Allophorus robustus* (Cheua), *Allotoca vivipara*, *Neoophorus diazi* (choromu), *Skiffia lermae*, *Goodea luitpoldii* (chegua).

- Los Cyprinidae.

Existe un sólo representante de esta familia en el lago de Pátzcuaro, se trata de una sardina de mayor tamaño, (puede alcanzar 220 mm. de longitud total o más (120)) conocida en purépecha como "acumara" (*Algansea lacustris*).

(119) Idem, p. 35.

(120) Solórzano, op. cit. p. 35.



- Los Centrarchidae.

La "trucha" del lago, introducida alrededor de 1930, se ha multiplicado a expensas de las especies más pequeñas con las que se alimenta. Se trata de un huro salmonado (*Micropterus salmoides Lacepede*), probablemente originario de los rios frios del noreste americano. Ante la amenaza que hacía pesar sobre las especies autóctonas, se intensificó su captura, logrando su disminución paulatina y su relativa inocuidad.

Aparte de las especies antes mencionadas, se extrae del lago una forma bentónica: el anfibio *Bathysiredon dumerili* conocido como "achoque", el cual se vende y consume localmente.

Así mismo se extraen camarones de agua dulce (xapitu) y distintos tipos de ranas (*Rana pipens*, purépecha: kuanása).

En cuanto a las técnicas halieúticas, tan sólo mencionaremos el uso de ciertos implementos como el chinchorro que requiere para su manejo de la participación de cuatro a cinco personas. Es una red de gran tamaño, que consta de dos brazos o alas y de un copo o bolsa. Es el insumo de mayor costo del equipamiento técnico de los pescadores purépechas. Se usa en el medio del lago para atrapar pescados blancos y truchas.

Redes de menor tamaño y nudos más chicos son usadas en las orillas para atrapar sardinas más pequeñas: se trata de las Cherémecuas que se usan para capturar pescado blanco, charales y cuerepos. En el caso del pescado blanco, la malla es más ancha (de 2 a 2.5 cm) que la usada para las especies más pequeñas. Se trata de una red de enmallar (o de agallas) que se colocan al paso de los peces, para que esos atoren sus aberturas branquiales y aletas al intentar pasar por las mallas. Tienen un costo menor a las anteriores pero no aseguran tanto

volumen de captura (121). La red mariposa o Guaromútacua es una red mucho más sencilla y de menor tamaño y costo que las anteriores. Se tiende sobre un bastidor de forma elipsoidal, con cierta inclinación hacia arriba, de tal modo que los extremos aparecen levantados. (122) Un modelo más chico, de forma acorazonada es empleado como auxiliar de la anterior. En la actualidad esas redes se encuentran únicamente en los alrededores de la isla de Janitzio, donde son usadas para fines de demostración turística.

## Cuadro No.18.

Distribución de las redes entre isleños y ribereños.

	Chinchorros	Cheremicua
Janitzio	33.3%	19.5%
Yunuén	15.5%	17.2%
Tecuena	15.6%	7.8%
La Pacanda	9.3%	7.8%
Tarerio	9.9%	-
San Jerónimo	8.7%	-
Ichupio	7.5%	-

(Fuente: Solórzano, op. cit., p. 47)

El arpón (atárakua) es poco usado ya, y solamente para capturar truchas en aguas poco profundas.

El anzuelo se usa con cierta frecuencia, para la pesca con fines domésticos.

(121) Idem, p. 20.

(122) Idem, p. 21.

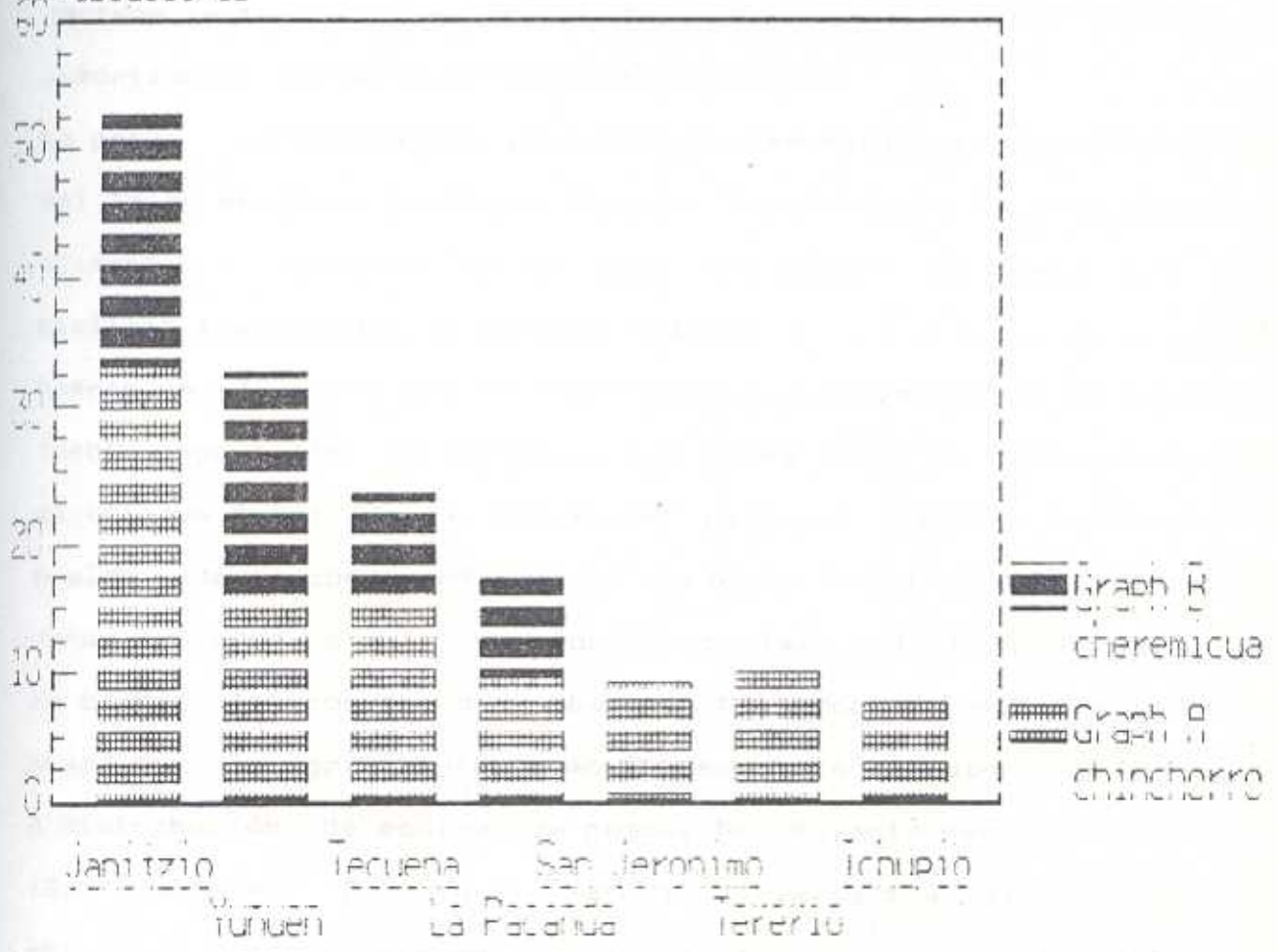
de 1981

Comunicación de los resultados de la encuesta

Caja de 100

Distribución de las votas  
Diciembre de 1981  
entre referenda y referenda  
entre referenda y referenda

habitantes  
poblaciones



porcentajes  
Solizano, 1985, p. 47  
Solizano, 1985, p. 48

Gráfica 5.

Se fabrican unos cayucos de dimensión variable, con madera de pino proveniente de las laderas boscosas que rodean el valle. En ellos caben de dos a ocho personas, según el tamaño de la embarcación.

Las áreas de pesca se definen en base al pueblo de origen del pescador de tal suerte que no se podrá aventurar en aguas pertenecientes a una comunidad ribereña vecina sin previa autorización de las autoridades competentes.

La pesca representa una actividad fundamental para las últimas islas del lago es decir Janitzio, Yunuén, Tecuena y La Pacanda. Sirve para alimentar a las olas de turistas que llegan en busca del famoso platillo tradicional de pescado blanco.

Aparte de Janitzio que ha encontrado recientemente en el turismo una fuente importante de ingresos, las demás islas no tienen actividades auxiliares fuera de la pesca, en razón de la mala calidad de los suelos y de la poca rentabilidad agrícola (salvo quizás La Pacanda en donde se produce maíz en pequeña escala, para el consumo familiar). En cambio las comunidades ribereñas han progresivamente sustituido la pesca por la agricultura, como lo demuestra el cuadro No.18 relativo a distribución de equipo de pesca. No obstante para varias de ellas (San Jerónimo, Ichupío y Tarerío), la pesca sigue siendo una actividad que reviste mucha importancia en tanto que abastece a la población local en proteínas animales, las que constituyen un factor determinante de su equilibrio alimenticio.

Aparte de abastecer el mercado turístico local (Janitzio) y de satisfacer parcialmente las necesidades alimenticias de la población autóctona, el producto fresco es acaparado por los mercados de Pátzcuaro, Erongarícuaro y Quiroga. En ciertas épocas del año, cuando la producción es importante, un porcentaje variable es canalizado

hacia los mercados de Morelia y Uruapan. Suele ser durante el periodo de temporal (julio a septiembre) cuando se extraen volúmenes más cuantiosos de pescado, el que se deseca eventualmente para ser trasladado.

La principal problemática que atañe a la pesca en la actualidad reside en el tamaño de los animales capturados. Suelen ser pequeños ya que se nota la escasez de ejemplares adultos (e inclusive juveniles). La intensa captura de especies, sin respeto alguno para progenitores y crías explica que se reduzca paulatinamente el tamaño de las piezas extraídas y amenaza a mediano plazo la población ictiológica en su conjunto.

Por otra parte, la explotación desconsiderada y excesiva del pescado blanco adulto, aunada a una alteración de las condiciones biológicas propicias para su proliferación, causada a su vez por el abatimiento del nivel del lago, representa una seria amenaza para el equilibrio del medio acuático, haciéndose cada vez más aparente el predominio de peces de aguas someras, en razón del continuo azolve del vaso y la disminución de su profundidad (123). De no tomarse de forma urgente medidas de protección del medio lacustre, los residentes isleños y ribereños por una parte y el medio social regional en su conjunto enfrentarán en poco tiempo un desastre ecológico de dramáticas consecuencias para el equilibrio ambiental que repercutirá inevitablemente sobre todos los niveles de la vida social.

(123) Idem, P. 52-53.

Recolección.

La recolección ocupa un lugar secundario en la economía de las comunidades purépechas de la cuenca. Es probable que una presión sostenida sobre el medio haya tenido como consecuencia la escasez y quizás desaparición de ciertas especies otrora comestibles o de uso común en la farmacopea tradicional. La intensa población de la cuenca aunada a un incremento considerable del pastoreo en áreas otrora boscosas y al sostenimiento de amplias áreas agrícolas han probablemente alterado o limitado la variedad de las especies bióticas que tenían su centro de expansión en las proximidades del lago.

Sin embargo una parte del potencial biótico regional sigue siendo usado para fines diversos, a lo largo del ciclo anual.

Los quelites son las plantas más comunmente recolectadas, y particularmente a partir de las lluvias de junio. En las zonas altas, se conocen hasta 15 diferentes variedades de quelite (xacua), las que se consumen hervidas, acompañadas de salsa de chile (124).

Los hongos de distintos tipos y tamaños se recolectan en toda la zona purépecha, en los campos, agostaderos, milpas y bosques. Hongos de árbol o de tierra, hongo de maíz o de matorrales, los purépechas conocen e identifican a 18 clases diferentes de hongos (o terekuicha), los que a su vez incluyen unas 57 especies clasificadas de acuerdo a su habitat, forma, color, época de fructificación, consistencia, usos, etc... (125). Una parte de la producción se

(124) West, op. cit., p. 50.

(125) Cristina Mapes, Gastón Guzmán y Javier Caballero: "Etnomicología purépecha: el conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Patzcuaro, Michoacán.". *Sense Etnociencia, Cuadernos de Etnobiología*, No.2, S.E.P., DBCP, Sociedad Mexicana de Micología, A.C., Instituto de Biología de la UNAM, Mexico, 1981.

consume, otra se distribuye en los mercados regionales y en los centros turísticos, ofreciendo posibilidades de ingresos eventuales a los recolectores en periodo de temporal.

Analizaremos posteriormente el acervo de conocimientos empíricos que reproducen los purépechas en torno a la clasificación, el uso, manejo, y consumo de los hongos, lo cual refleja, entre muchos otros conocimientos, la profunda interacción que han logrado mantener con su medio ambiente y la fineza de las interpretaciones que han desarrollado referente a los ciclos biológicos de los elementos que conforman su universo ecológico.

En las zonas altas, recolectan distintos frutos y bayas, como la zarzamora, el piniki, el tejocote, el capulín y el tomatillo. (126)

El quiote y las pencas de diversas especies de agave silvestre cocidos con agua y piloncillo en hornos subterráneos son consumidos o vendidos en los mercados regionales. Se conoce con el término de mezcal (siuáta), aunque no tiene relación alguna con la bebida destilada de Oaxaca y Guerrero. El uso que se hace de esta planta así como la forma de prepararla es indudablemente de origen prehispánico. La raíz del zacaton (*Muhlenbergia macroura*) se recolecta y vende en los mercados. Es usada en la manufactura de cepillos o escobillas.

La recolección de la miel silvestre de abejas cimarronas (*Melipona* spp.) ha perdido su relevancia por la desaparición parcial de los panales silvestres, a raíz de la erupción del Parícutín, la que ocurrió en 1943, en el corazón de la Meseta Tarasca. Poco a poco se volvieron a conformar panales en los bosques de las tierras altas, pero las medidas de desforestación amenazan de nuevo la reproducción

(126) West, op. cit., p. 51.

de las meliponas así como las prácticas de recolección de miel silvestre de los Purépechas de las tierras altas.

La recolección de leña es una actividad cotidiana que permite el abastecimiento en combustible de las unidades familiares y artesanales. Se usa leña tanto para los hogares domésticos como para alimentar los hornos alfareros y las panaderías de los distintos centros de población. La recolección de leña abarca por igual los bosques de pinos y encinos, los matorrales y los espacios de vegetación secundaria que cubre porciones aisladas de los cerros.

En las islas y en las inmediaciones del lago, se recolectan camarones, caracoles, anfibios y hueva de pescado antes del período de lluvia (de marzo a junio). Esta actividad es reservada a los niños, mientras que en la recolección de leña, frutas y bayas participan activamente las mujeres.

#### Extracción.

En las islas y comunidades ribereñas, se extrae una planta herbácea de hasta tres metros de altura, con hojas angostas, de amplia distribución en las orillas de los cuerpos de agua. Se trata de la chuspata o tule (*Typha latifolia*). Florece de marzo a noviembre y se usan sus hojas en la elaboración de petates, juguetes y utensilios diversos.

En las zonas altas la práctica extractiva más común y significativa para la población rural consiste en el aprovechamiento de los bosques. Analizaremos las técnicas y problemática de extracción maderera en el siguiente apartado, por tratarse más bien de un conjunto de actividades circunscritas en la zona serrana, ya que la mayor parte de la cobertura arborea de la cuenca lacustre ha



parcialmente desaparecido desde el principio del siglo, para dejar lugar a agostaderos y tierras de cultivo.

En la actualidad, la superficie arbolada, según un estudio fisiográfico, realizado mediante fotos aéreas, ofrece las siguientes perspectivas.

Distribución de la vegetación y su uso.

T I P O	Superficie en hectáreas
Bosques de coníferas	4,000
Bosques de latifoliadas	10,000
Bosques de coníferas y latifoliadas	1,500
Bosques de latifoliadas y coníferas	2,800
Matorral	13,500
Pastizal	4,000
Áreas forestales dedicadas a otros usos	3,000
Agropecuarios	50% del área estudiada.

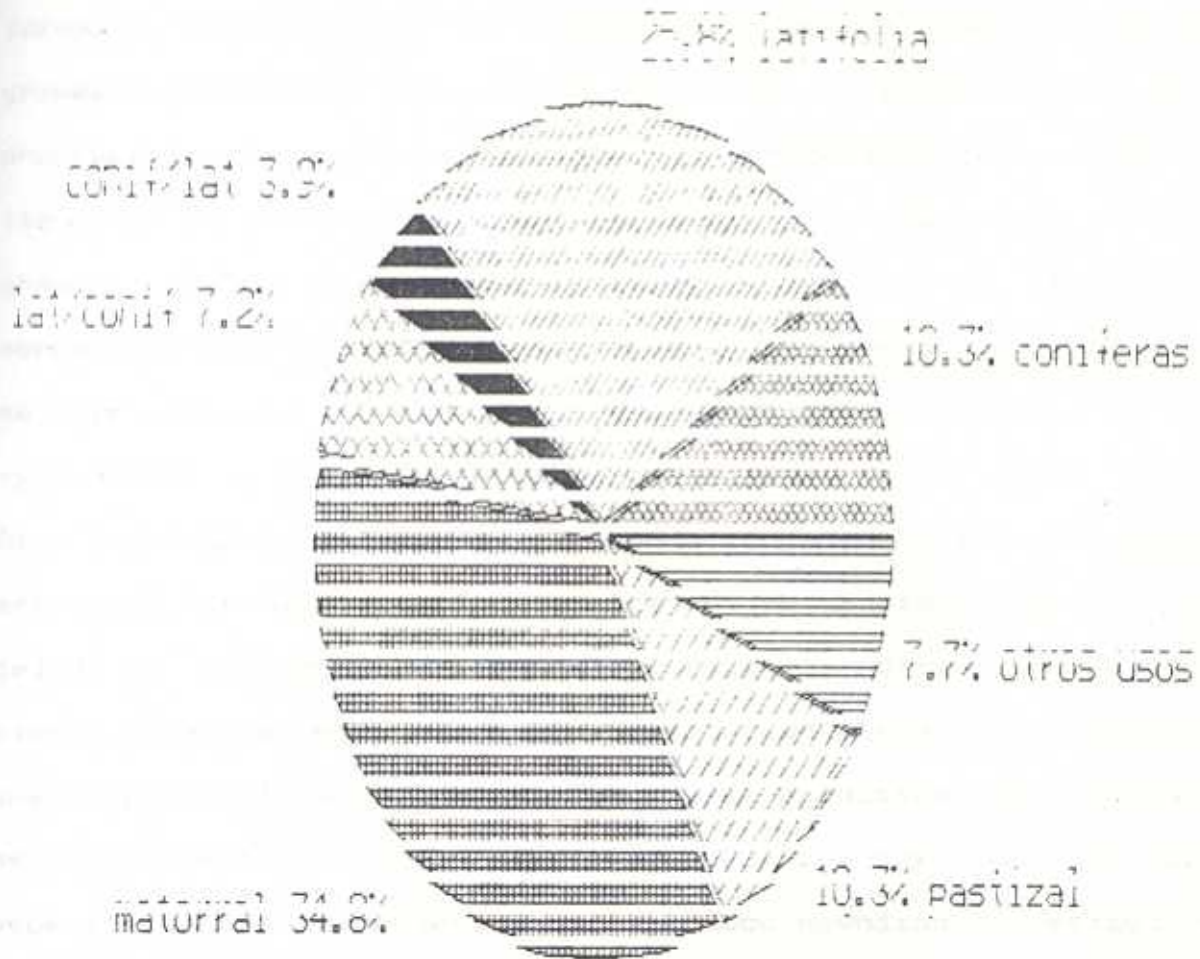
Fuente: Informe preliminar sobre la situación forestal de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, CESE, Pátzcuaro, Mich. 1985. Cuadro 19.

Actividades artesanales.

Como lo mencionamos con anterioridad, las actividades de tipo artesanal desempeñan un papel considerable en la reproducción socioeconómica de las comunidades purépechas, en la medida en que les asegura un mínimo de interacción con el mercado regional, permitiéndoles la consecución de circulante y la obtención de mercancías básicas no producidas por las unidades económicas pero cuyo uso se ha generalizado entre la población.

Desde épocas remotas, los purépechas son considerados como finos, expertos y diestros artesanos. En ciertos campos como la metalurgia no cabe duda que fueron inclusive los más destacados artesanos mesoamericanos. En cuanto a producción alfarera, también figuran en posición de vanguardia en razón de la variedad, calidad y acabado de su cerámica. Por otra parte son excelentes tejedores, notables ebanistas, y han desarrollado una serie de otras especialidades a

Distribucion de la vegetacion  
= 20 US0.



Fuente: CESE, 1985.

Gráfica 6.

raíz de la colonización hispana, aprovechando aportes técnicos occidentales que les permitieron mejorar, incrementar y diversificar aún más su producción manufacturera.

El empobrecimiento de la tierra, causado por el incremento de la presión demográfica sobre suelos pobres y la erupción de nuevas formas de tenencia de la tierra, que autorizaron la entrega de grandes extensiones a rancheros, ganaderos y latifundistas, obligaron progresivamente a los agricultores purépechas a dedicar parte de su tiempo a la producción manufacturera, para compensar la pérdida gradual de su poder adquisitivo y asegurar la consecución de mercancías que se volvían necesarias a su reproducción, a medida que se intensificaba su relación de dependencia del mercado y se relajaba (y opacaba) su relación de complementariedad con el medio natural.

Algunos pueblos están especializados en algún tipo de producción artesanal (cerámica de Tzintzuntzan y de Santa Fé de la Laguna, tejido de sombreros de Jarácuaro, etc...); otras comunidades, aún siendo relativamente más especializadas en algún tipo de producción, suelen manufacturar cierta variedad de productos solicitados en los mercados cercanos. Si bien se ha querido ver una supuesta especialización comunitaria en el período novohispano, estimulado por la intervención de los frailes (lo cual ha sido cuestionado en distintas ocasiones), resulta dudoso plantear que los purépechas funcionaron desde tiempos prehispánicos sobre la base de una hiperespecialización regional. En realidad resulta lógico pensar que los modos de aprovechamiento sociocultural del medio se tradujeron en el desarrollo de técnicas adaptadas a la extracción, transformación, uso y distribución de materias primas y recursos proporcionados por las distintas regiones que conforman la variedad geomorfológica y

ecosistémica del ámbito social purépecha; y que esa capacidad de aprovechamiento cultural del medio se tradujo en un mosaico de alternativas y estrategias artesanales que trasciende una mera distribución sociopolítica arbitraria.

La mayoría de los productos actualmente manufacturados por las unidades económicas se elaboran en base a una adaptación de ciertas técnicas occidentales, amoldadas a lo largo de los cinco últimos siglos sobre técnicas precolombinas, las que han guardado su razón de ser, y tan sólo fueron complementadas o parcialmente sustituidas por otras que resultaron más ventajosas para el productor. Sin embargo, las artesanías consideradas como más representativas del arte popular purépecha se procesan hasta la fecha con métodos precolombinos, y particularmente la cerámica, los objetos de madera y de cobre, el tejido del algodón, de las fibras de agave y del tule. En cuanto al trabajo de curtidería y peletería, se nota la aportación de técnicas occidentales y el uso de la piel de bovinos (que vino a sustituir el uso de la piel de venado); en la metalurgia se incrementó la base técnica nativa mediante la introducción del trabajo de metales ferrosos desconocidos por los antiguos pobladores de América; y cabe mencionar la introducción de la manufactura de sombreros que es por su parte totalmente importada del viejo mundo (127).

A continuación estudiaremos cuales son esos grandes campos de la actividad humana, derivados de una peculiar relación de intimidad con el medio, tal y como aparecen en la zona lacustre de Pátzcuaro, y que conforman uno de los niveles más significativos quizás del sociosistema purépecha.

---

(127) West, op. cit., P. 57.

Alfarería.

La alfarería purépecha no se circunscribe al área de la cuenca lacustre. Muchas son las comunidades indígenas de Michoacán que siguen practicando dicho arte prehispánico fuera de lo que se considera como el área de expansión cultural purépecha. Las más destacadas son, aparte de Tzintzuntzan, Santa Fé de la Laguna, Comanja, Zipiajo, Huánsito, Santo Tomás, San José, Patamban, Cocucho y obviamente Ocumicho por su insólita y peculiar producción de diablos de barro. Al norte de la zona arcillera, varias comunidades mestizas han continuado con la antigua tradición india, son los pueblos de Tangancicuaro, Capula, Villa Morelos y Penicuaro. Aparte de Huánsito, varios pueblos de la Cañada de los 11 pueblos (norte de la Meseta Tarasca), se dedican también eventualmente al trabajo de la cerámica, se trata de Sopoco, Ichán, Tacuro y Tanaquillo. En la región central, cerca de zacapú, otra comunidad produce artesanías de barro en pequeña escala, y para uso doméstico (Tirindaro), así como San Jerónimo y Erongaricuaro, en la orilla del lago.

Las técnicas usadas son de modelado y moldeado, con aplicaciones de óxido de plomo en forma de vidriado final. Con ese método se fabrican ollas y comales, tinajas y floreros, vasijas y vajillas de distintos tamaños, calidad, decorado y acabado. Recientemente se han introducido objetos de adorno, animales, personajes y juguetería. La intensa producción de piezas de cerámica en toda el área del lago contrasta fuertemente con la carencia de agua, a la vez que la explica. En efecto una de las bases significativas de dicha manufactura es de proporcionar cántaros, tinajas y demás receptáculos para almacenar el agua en las unidades domésticas desprovistas de agua entubada. Mencionamos con anterioridad las condiciones en las

que todavía se da el abastecimiento de agua en muchas comunidades de la cuenca, en las que las mujeres tienen que recorrer largos tramos para surtirse del preciado líquido. Los cántaros resultan por lo tanto imprescindibles frente a las carencias infraestructurales en materia de ingeniería sanitaria colectiva. Por otra parte, la carencia del agua también limita la producción de alfarería a las comunidades que no disponen de recursos acuíferos cercanos ó bien obliga a sus integrantes a limitar su producción a los meses de temporal, durante los cuales la recuperación de agua de lluvia permite un abastecimiento regular. En esas comunidades, los alfareros aprovechan el período de receso manufacturero invernal para juntar grandes cantidades de leña, las que serán usadas en los hornos alfareros durante la temporada de producción. Las irregularidades en cuanto a suministro del agua en las comunidades indígenas provocan que una actividad que debería de realizarse mayormente en período de sequía, (para facilitar el trabajo de secado y cocción) se tenga que llevar a cabo cuando las condiciones climáticas son menos favorables a la optimización de los resultados. La rarificación de las escasas corrientes hidrológicas a raíz de la colonia y su aprovechamiento en beneficio de actividades agropastorales de indole mestizo-criollo han parcialmente deteriorado la capacidad productiva nativa, obligando a los indígenas a adaptarse a las precarias condiciones de suministro que resultaron del proceso de expoliación y deterioro de la red hidrológica regional.

#### Manufactura textil.

Tanto la fibra del algodón como la del agave eran hiladas y tejidas por las mujeres purépechas, desde remotas épocas, usando a tal efecto técnicas nativas entre las que figuran el malacate y el telar

mesoamericano de cintura. Esos acervos técnicos perduran hasta la fecha y han sido complementados por técnicas importadas en lo referente al hilado y tejido de la lana. La crianza de borregos introducida por los españoles desde los inicios del siglo XVI ha tenido un impacto trascendental en los sistemas de producción socioeconómica de las tierras frías (particularmente) pero también de las tierras bajas, en donde se han multiplicado los hatos de ovino-caprinos en base a una explotación de tipo semiextensivo familiar.

La lana de las ovejas se teje en telares de origen español, y con ella se fabrican principalmente sarapes y cobijas de distintos tamaños, cuya fibra es teñida por los mismos productores. Con la lana se fabrican también las faldas femeninas que fueron adoptadas por las indígenas desde el principio de la colonia. Los principales centros de producción y tejido de lana son Nahuatzen, Parangaricutiro, Charapan y Tanaco.

Con el algodón, los artesanos de Paracho, Charapan, Tarecuato, Ahuirán, Angahuan y San Lorenzo fabrican cierta cantidad de productos entre los que figuran fajas, rebozos, delantales, manteles y servilletas, que se distribuyen en los mercados de Pátzcuaro, Quiroga y Zacapu.

La fibra de maguey se teje de la misma manera que la del algodón. Con la fibra más gruesa del "maguey del toro" (torakámba) los artesanos de Tarecuato y Tanaco procesan piezas más rústicas de uso local como son los ayates y costales (para uso del trabajador agrícola) y con la fibra más fina del "maguey bruto" (akámba) tejen los morrales que suelen ser vendidos en los mercados regionales (128).

---

(128) West, Op. cit., P. 64.

Tejido de fibras silvestres.

El tejido de sombrero de palma, aunque bastante extenso entre la población campesina de tierras bajas es una industria reciente y por lo tanto de origen foráneo. Se procesan tiras de palma para sombreros en muchas comunidades, pero sólo en algunas de ellas se ensamblan, cosen y planchan el producto final. La palma proviene obviamente de las tierras calientes de Michoacán, y de la zona de la costa. En una isla del lago, Jarácuaro, dicha manufactura tiene una importancia considerable, puesto que se combina a la pesca para suplir a la falta de tierras cultivables. Se producen también sombreros de palma en Urapicho, Pamatácuaro y Zacán, entre otras localidades (129).

Canastos para usos agrícolas y cestos de uso doméstico se fabrican en distintas partes de la cuenca, pero particularmente en Ihuatzio y San Jerónimo, en la orilla del lago. El carrizo utilizado en dicho oficio se recolecta localmente. El producto se vende directamente al consumidor.

Los petates de tule son otra especialidad artesanal de la zona lacustre que deriva de la abundancia de la materia prima. Aparte de los tradicionales petates, se fabrican en la actualidad abanicos (para avivar el fuego), y objetos de adorno o juguetería de distintos tamaños. Ihuatzio es un centro importante en la producción de objetos trenzados, así como Pátzcuaro, Napízaro y Uricho. Los productos se distribuyen en los mercados de Pátzcuaro, Erongarícuaro y Quiroga.

En todos los pueblos ribereños, y en las últimas islas del lago se fabrican redes de algodón anudado para ser usadas en la pesca local. Se fabrican sobre encargo o para fines domésticos y por lo tanto no se venden en los mercados.

(129) West, Op. cit., p. 66.



### Metalúrgia.

Mencionamos anteriormente que los purépechas fueron quizás los mejores metalurgistas mesoamericanos. Trabajaban el oro, la plata y el cobre, logrando resultados de exquisita fineza y notable calidad. En la actualidad, pocos son los centros artesanales que todavía se dedican al trabajo del metal, Santa Clara es indudablemente el de mayor reputación y produce piezas de cobre tales como cazos, ollas, jarras, sartenes y diversos objetos de adorno, que en la actualidad se distribuyen más bien en los mercados turísticos y tiendas de artesanías. Analizaremos en un capítulo ulterior la etnometalúrgia purépecha, ya que denota, aparte de un conocimiento técnico sofisticado, una visión purépecha de su universo abiótico que se traduce en un acercamiento cultural específico sobre la composición, propiedades y características de los metales no ferrosos que muy pocas sociedades americanas lograron desarrollar con tanto éxito.

### Laqueado de la madera.

El conocimiento y aprovechamiento de los recursos bióticos se expresa también cultural y artísticamente mediante un oficio de origen prehispánico, característico de la sociedad purépecha. Se trata del laqueado de objetos de madera, de uso utilitario común. West (1947:69) plantea que el centro de difusión de dicho oficio fue en remotas épocas la región del río Balsas (tierra caliente) y el valle de Tepalcatepec, antes de que se extendiera a las comarcas meridionales de la Sierra Tarasca. Bajo el estímulo de los españoles, el trabajo de la laca se extendió, a lo largo de la época colonial, hacia las comunidades del centro del estado y de la cuenca, en las poblaciones de Peribán, Zirosto, Zacán, Uruapan y Pátzcuaro. El arte original consistía en recubrir distintos tipos de calabazas

(*Lagenaria*, *Cucurbita* y *Crescentia*), con un barniz extraído del insecto "axin" (*Coccus axin*) y de una planta la "chia" (*Salvia hispanica*) (130). Al extenderse esa técnica, se aplicó indiferentemente a objetos de madera, tales como cajas y baules.

Curtiduría y peletería.

Los purépechas, al igual que las demás sociedades prehispánicas aprovechaban las pieles de animales para procesar objetos de uso común (sandalias, tambores, correas, morrales, etc.). La introducción del ganado mayor por los españoles permitió una intensificación del trabajo de peletería, así como su diversificación y consecuente expansión. La producción se ensanchó considerablemente a partir de la colonia, con la manufactura de sillas para montar, zapatos, botas, cinturones, bolsas, fundas para machete, etc... Las comunidades que fueron famosas por su producción de artesanías de piel a lo largo de la época colonial fueron Cherán, Cheranátzicurin, Ocumicho y Nahuatzen. En la actualidad, Nahuatzen mantiene una producción significativa, así como Zacapú, Tingüindín, Uruapan, entre otros pequeños centros productores de huaraches (131).

### 3.1.3.2.- Las tierras altas de la Meseta Tarasca.

El área conocido con el nombre de Meseta Tarasca incluye los municipios de Paracho, Charapan, Cherán, Nahuatzen, Tingambato y partes de los de Uruapan y Los Reyes.

Como lo estudiamos con anterioridad, la Meseta se compone de varios planos sobre los que se elevan conos volcánicos de diversa antigüedad y tamaño, conformando así el Eje Neovolcánico Transversal, el que atravieza México de este en oeste en su parte central. El Pico de

(130) West, Op. cit., p. 68.

(131) West, op. cit., p. 69.

Tancítaro es el volcán de mayor altura, alcanza 3,800 msnm. El más reciente es el Parícutin, quien nació repentinamente en una noche de febrero de 1943, perforando la milpa de un agricultor purépecha. En las zonas elevadas, la Meseta se caracteriza por una vegetación de pinos y abetos que se vuelve bosques de pinos y encinos en sus niveles inferiores. Muchos de los conos volcánicos carecen en cambio de vegetación y sufrieron por lo tanto de los efectos de la erosión. En los valles y partes planas de los niveles inferiores, el impacto ambiental ha sido considerable y los bosques de pinos dejaron lugar a campos agrícolas y pastizales. En 1960, una evaluación aproximada de la superficie maderable de la Meseta Tarasca era del orden de 58,400 hectáreas (132).

En la Meseta Tarasca, el uso que se da a los suelos varía en función de sus características fisiográficas. Las superficies planas (planes) que oscilan entre 2,000 a 2,500 msnm se destinan al cultivo y al pastoreo. Generalmente las comunidades de la Meseta se ubican en el centro de esos "planes". Cada casa, como en el caso de la cuenca lacustre, cuenta con un lote cercado (ecuario), que es utilizado como huerto frutícola-hortícola.

Los escurrimientos de lava volcánica son llamados "malpaises", no son de utilidad agrícola. Las depresiones que suelen aparecer entre los "malpaises" son generalmente cultivadas, las llaman "joyas", como a los cráteres volcánicos que por la riqueza de sus sedimentos aluviales son igualmente cultivados.

(132) Nacional Financiera. Inventario Forestal 1956-1957; Proyecto sobre la Celulosa Michoacana, Morelia, México. Citado por Sergio Maturana y José Sánchez; Las comunidades de la Meseta Tarasca, Centro de Investigaciones Agrarias, México, 1970, p. 20.

Los "montes" son las extensiones boscosas, cubiertas de bosque primario y los "paninos" son las zonas parcialmente desmontadas que se usan como potreros (133), ver figura No.2 .

La mayoría de los suelos cultivables de la Meseta Tarasca son de temporal, es decir, dependen de las lluvias para su humedad. Una de sus principales características es su porosidad, lo cual explica que en las hondonadas (planes), el agua no se estanca y por lo tanto no se evapora, sino que se filtra y asegura la recarga de los mantos acuíferos que alimentan el complejo hidrológico de la cuenca de Pátzcuaro.

La necesidad técnica de recurrir al sistema de barbecho ("año en vez") para suplir la falta de fertilizantes químicos explica que se tenga siempre una proporción de 50% de las tierras arables en período de descanso.

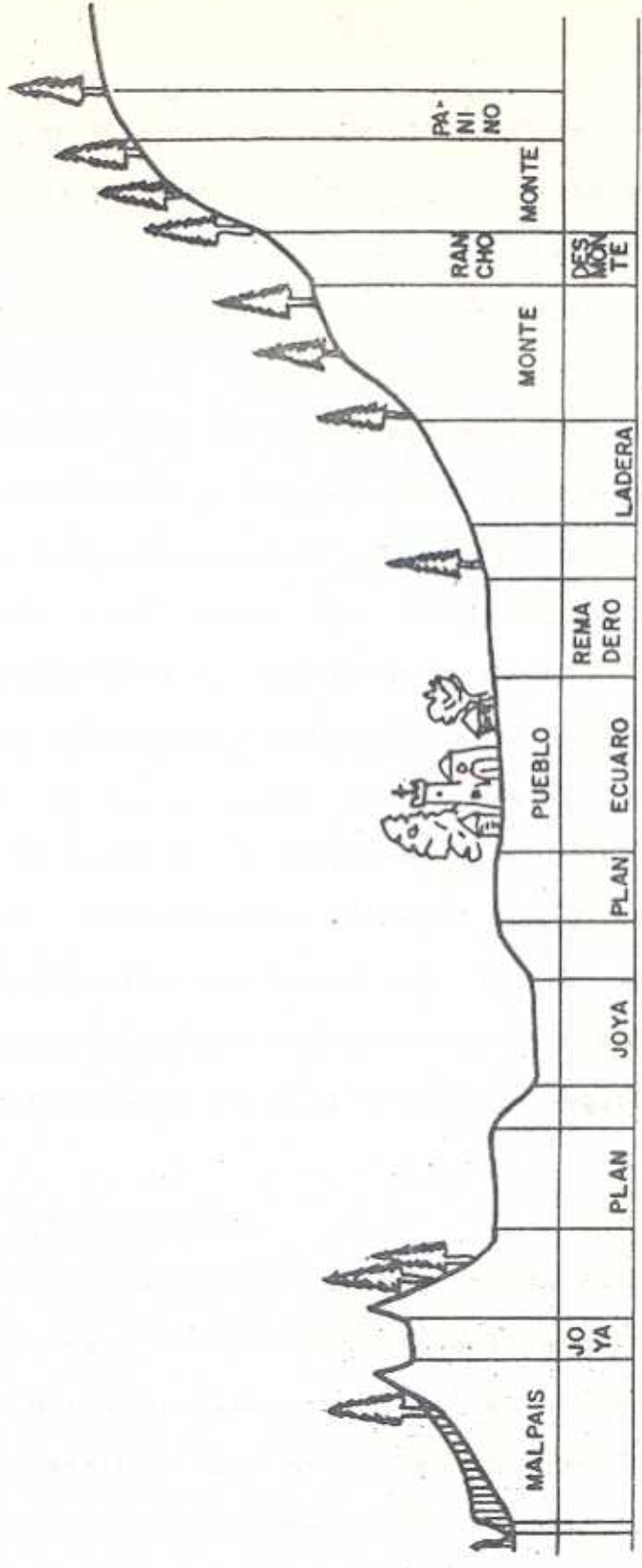
El incremento demográfico se ha acompañado de una presión constante sobre las tierras de cultivo, lo cual explica que entre los años de 1930 a 1960, una cuarta parte de las áreas boscosas fueran transformadas en tierras de cultivo (134). Si se añade a eso la constante progresión de los pastizales y la ininterrumpida práctica de explotación forestal, se entiende la fuerte amenaza que pesa sobre el ecosistema de la Meseta, y por vía de consecuencias sobre el complejo hidrológico que depende de él en cuanto a su abastecimiento y regeneración.

Hasta principios del siglo XX, la Meseta Tarasca no sufrió de la extensión de latifundios, que afectó tan profundamente la zona de la cuenca. Pero la apertura de las vías de comunicación en los años 40-50 ha propiciado su integración a la vida económica y política

(133) Maturana, Op. Cit., P. 20.

(134) Maturana, op. cit., P. 23.

GRÁFICA 2.—Uso de la tierra en la Meseta Tarasca.



JOYA Fuente: MATURANA, 1970. P. 25.

Figura 2.

nacional, provocando alteraciones profundas en las formas de reproducción social y en los modos de aprovechamiento del medio.

Si bien ha guardado una serie de características que le permiten presentar una cierta homogeneidad a nivel regional (sobre todo en el plano sociocultural), los esfuerzos desarrollados por el sector empresarial regional, así como por las agencias gubernamentales para integrar sus comunidades y sus recursos a proyectos de modernización estructural han provocado serias alteraciones en el seno de la base social amenazando así mismo la reproducción de la plataforma ecológica que hasta ahora le sirvió de sustento.

Hasta ahora, las comunidades de la Meseta Tarasca han guardado un supuesto control político sobre sus recursos naturales, ya que de hecho 85 % de la superficie total se encuentra bajo régimen de propiedad comunal. Veremos más adelante que dicha realidad dista de reproducir una repartición colectiva de la apropiación de los recursos y tampoco significa una participación colectiva real en las decisiones concernientes a la vida económica regional.

Las actividades agropecuarias.

Presentaremos a continuación los elementos más característicos de la agricultura purépecha, tal y como se practica en la actualidad en la Meseta Tarasca. Nos apoyaremos sobre un estudio de caso realizado en el municipio de Paracho, por ser este último representativo del sistema de interacción hombre-medio que se reproduce en todo el área de referencia (135).

Desde la época colonial, Paracho se ha caracterizado por ser un centro de importancia regional del punto de vista comercial y

---

(135) Idem. 1970.

artesanal. Complementa los recursos derivados de la agricultura con la producción de artesanías de madera, lo cual le confiere un carácter de comunidad agrícola tradicional, relativamente estable, aunque en los últimos años se ha producido un incremento de la migración entre la población económicamente activa.

POBLACION RURAL Y POBLACION ACTIVA AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE PARACHO  
Y DE OTROS MUNICIPIOS DE LA MESETA TARASCA, (1960).

Municipios	<u>Población</u>			<u>Población activa</u>		
	Total	Rural	% rural	Total	Agrícola	% Agr.
Paracho	13,464	7,205	53	4,068	2,405	60
Otros Mpios.*	31,011	12,787	41	9,289	7,910	85
TOTAL...	44,475	19,992	45	13,357	10,315	77

\* Municipios de Charapan, Cheran, Nahuatzen y Tingambato.  
Fuente: Censo de población de 1960, Citado por Maturana, Op. cit., P. 28. Cuadro 20.

Aunque alto, el porcentaje de población activa dedicada a la agricultura es inferior en Paracho al porcentaje registrado en los demás municipios de las tierras altas. Eso se debe probablemente al hecho que Paracho más que cualquier otro municipio de la Meseta Tarasca tiene una vocación artesanal (trabajo de la madera) que ofrece un sustituto razonable ante la poca rentabilidad de las tierras o la insuficiencia cuantitativa de las mismas.

En realidad, Paracho ha podido enfrentar la creciente presión demográfica sobre sus recursos naturales limitados, recurriendo a actividades no agrícolas y gracias a la combinación de varios factores:

- 1) Tradición artesanal antigua y retroalimentada.
- 2) Aprovechamiento de la demanda nacional sobre los productos manufacturados localmente.
- 3) Facilidad de comunicación con los centros comerciales receptores y distribuidores de los productos manufacturados. (Una carretera vincula a Paracho con las tierras bajas del suroeste del estado).
- 4) Búsqueda de oportunidades eventuales o esporádicas a través de la migración y particularmente como braceros a los EUA (136) .

Las siembras de maíz se inician a fines del mes de marzo, después de la temporada de heladas, aproximadamente dos meses antes de que aparezcan las primeras lluvias. Se siembran variedades autóctonas de maíz blanco y amarillo, seleccionado por el agricultor de las mazorcas más grandes de su cosecha anterior. Las herramientas usadas son elementales, hachas y machetes; para roturar la tierra, recurren al arado criollo, jalado por bueyes. El calendario de siembra de un ciclo agrícola corresponde al siguiente cuadro:

(136) Maturana, Op.Cit., P. 28.



## CALENDARIO DE ACTIVIDADES AGRICOLAS POR UNA MILPA DE UNA HECTAREA.

Labor	Fecha	Jornadas usadas
preparación del terreno	Agosto-febrero	10
Siembra	Marzo	10
Primera escarda	Mayo-junio	5
Segunda escarda	Junio-agosto	5
Otras limpias y trabajos	Agosto-noviembre	15
Cosecha	Noviembre-diciembre	6
TOTAL		51

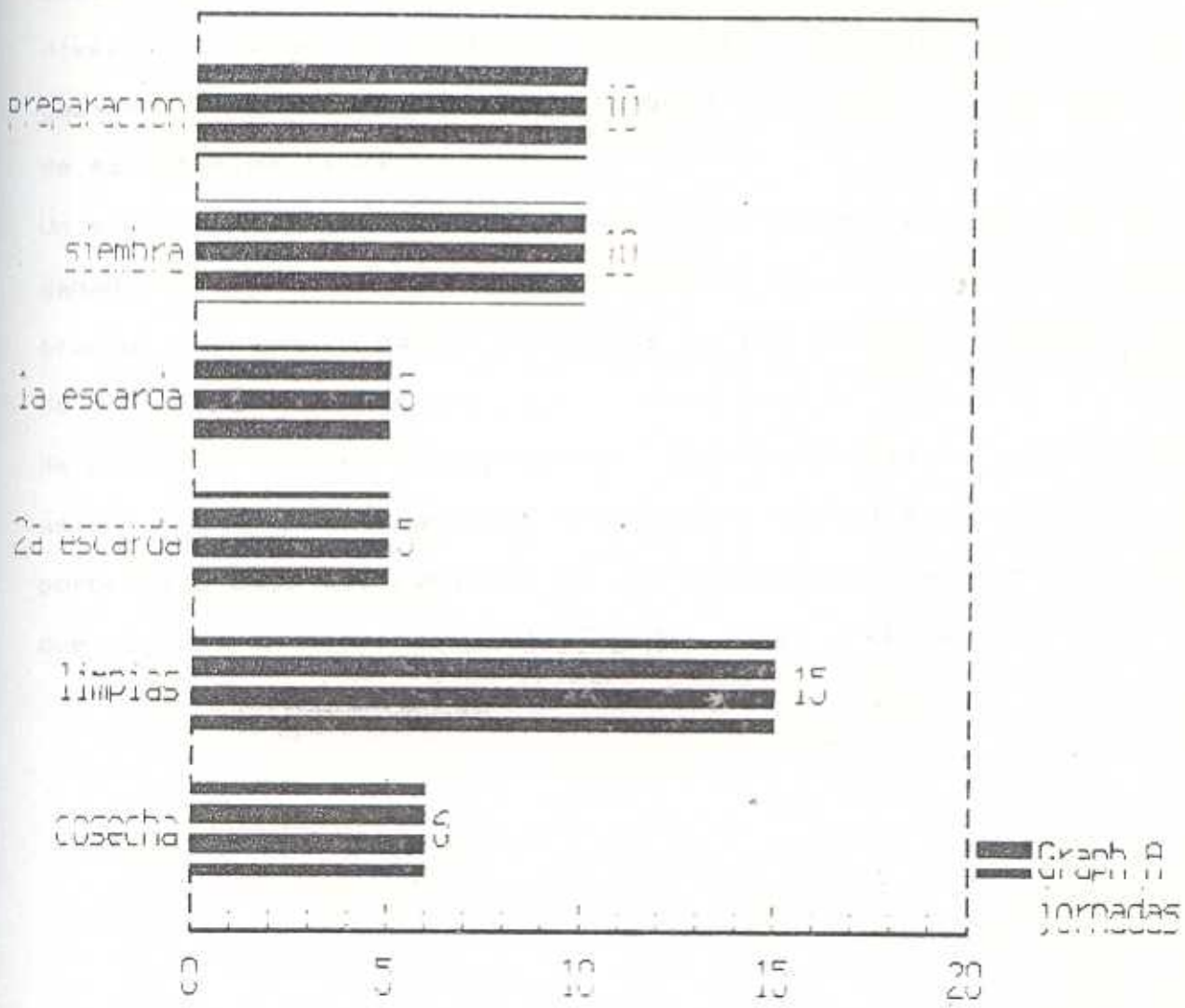
Fuente: Adaptado de Aguirre Beltran, Problemas de la Población Indígena de la Cuenca del Tepalcatepec, México, INI, 1952, p. 162, citado por Maturana, Op. cit., p. 39. Cuadro 21.

El rendimiento promedio de maíz es de 1,857 Kg. por hectárea, sin uso de fertilizante, lo cual corresponde a una productividad media alta, en tierras de temporal. El rastrojo permanece en el campo después del período de cosecha y sirve para alimentar a los animales *in situ*, produciendo una cantidad de forrajes variable de 1,000 a 1,250 kg, por año y por hectárea. Como en la cuenca de Pátzcuaro, el predio agrícola permanece en barbecho al fin de la cosecha, y los animales que ahí pastan son susceptibles de proporcionar un abono natural sustancial al campo en reposo.

Los otros cultígenos producidos comunmente en los "ecuaros" son el frijol, la calabaza, el chile, la papa, hortalizas y frutales como la manzana, la pera, el chabacano y el tejocote.

Cada unidad doméstica dispone de un corral de aves, y de algunos animales de trabajo como son bueyes, burros y algún caballo. La ganadería ocupa un lugar secundario en la economía campesina indígena, representando el 15% del valor total estimado de la

Calendario agrícola  
del año agrícola  
(Miles de horas-hombre)  
del año agrícola



Fuente: Maturana, 1970, p. 39.

Gráfica 7.

producción agrícola y forestal. Los campesinos no suelen por lo tanto abrir campos al pastoreo exclusivo, y combinan las actividades agrícolas y pecuarias en las mismas parcelas de producción cerealera. Un factor que limita ciertamente el desarrollo de la ganadería a pequeña escala es la escasez de agua, que disminuye hasta alcanzar niveles críticos en periodos de sequía, lo cual ha incitado al gobierno federal a construir tanques captadores de agua de lluvia y de manantiales (137).

Un sector limitado de la población mantiene sin embargo un hato ganadero. Se trata de los agricultores que disponen de predios más grandes (de 5 a 20 has.). Una parte de los ingresos logrados a través de la siembra de sus predios es efectivamente reinvertida en cabezas de ganado, ya que tienen cierta disponibilidad de pastizales para asegurar un aprovechamiento promedio de sus animales. Representan un porcentaje bajo del conjunto de los productores, aunque la superficie que concentran representa el 12 % del total cultivable.

---

(137) Idem, p. 39.

SUPERFICIE CULTIVADA SEGUN TAMANO DEL PREDIO  
Y FORMA DE TENENCIA.

Clase de predio	Numero de predios	Superficie cultivada (has)	Porcentaje en:	
			No. de predios	Superficie cultivada
Agricultores con más de 20 hectáreas	10	352	1,0	11,9
Agricultores con 5-25 hectáreas	37	285	3,7	9,7
Propietarios con menos de 5 hectáreas	595	1,428	58,9	48,4
Propietarios medieros con menos de 5 Has.	173	415	17,1	14,1
Medieros con menos de 5 hectáreas	195	468	19,3	15,9
<b>TOTAL</b>	<b>1,020</b>	<b>2,948</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Apéndice estadístico, Cuadro No. A-2. Citado por Maturana, op. cit., P.44. Cuadro 22.

El ganado es en todo caso de tipo criollo, adaptado a las precarias condiciones climáticas y ambientales. La leche que produce (aproximadamente la mitad del año), es consumida localmente y un excedente se comercializa.

Si bien representa una actividad muy secundaria en razón de su poca rentabilidad, la ganadería cumple ciertas funciones importantes adentro de la economía campesina de las tierras frías:

- 1) Proporciona un complemento proteínico no despreciable a la dieta cotidiana familiar: huevos, carne, leche.
- 2) Proporciona ingresos eventuales en caso de urgencia.
- 3) Proporciona alternativas de inversión, ya que ofrece la oportunidad de ampliar la base material productiva que será utilizada

en las tareas agrícolas y forestales (bueyes, mulas, burros o caballos). La prueba de ello es el incremento del hato entre los agricultores grandes (5 a 20 has.). Por otra parte se pueden eventualmente maquilar los animales de trabajo, lográndose de esa manera ingresos extras para quien los posee.

#### Actividades de extracción.

La explotación del bosque de altura se ha caracterizado, en el caso de la Meseta Tarasca, por su irracionalidad y falta de objetividad. En efecto, por una parte se ha tolerado la privatización de grandes extensiones de tierras boscosas que, según la tradición purépecha y la legislación federal mexicana, eran propiedad comunal de las colectividades nativas, y por otra se han impuesto vedas arbitrarias sobre la extracción de productos madereros que no fueron adecuadamente adaptadas a las necesidades sociales (crecimiento demográfico) y a las condiciones ecológicas (envejecimiento del bosque); de tal forma que los programas de explotación silvícola tuvieran un impacto benéfico tanto en la estructura social como en el medio biológico que asegura su reproducción integral.

Resulta de todo ello que a lo largo de los últimos cincuenta años pero principalmente hasta 1973, año en el cual se levantó la veda impuesta sobre la explotación maderera, la tala clandestina del bosque y la apertura de tierras al cultivo o a actividades pecuarias han provocado una reducción importante de las áreas boscosas (entre 25 y 50 % de su superficie estimada en 1930), por no contar las comunidades con programas adaptados a sus necesidades y que consideren con realismo las posibilidades de explotación racional de los recursos bióticos. Oficialmente, sólo la leña estaba utilizada

para fines domésticos, cuando en realidad un volúmen considerable de madera era explotado con fines diversos (resina, carbón de madera, madera de construcción, muebles y artesanías,...)

En todo ese proceso los que realmente explotaban la madera con fines lucrativos y comerciales eran los particulares que se habían adueñado (por diversos métodos que analizaremos ulteriormente) de las tierras boscosas otrora propiedad comunal, creandose focos de tensión social y de agitación política de tremendas consecuencias. Esas extensiones de tierra arbitrariamente sustraídas a las comunidades purépechas después de ser desmontadas, y su potencial forestal invertido en la compra de ganado, se volvían potreros, los que insidiosamente e irremediablemente fueron progresando sobre los espacios forestales, alterando de esta manera el equilibrio bioclimático de todo el conjunto morfológico.

Mientras tanto, las comunidades indias, se veían obligadas a descuidar su potencial forestal por la imposición de medidas de restricción y vedas, lo cual tuvo como doble consecuencia de estimular la tala clandestina y de favorecer el envejecimiento de las poblaciones arbóreas, con su consecuente pérdida de valoración tanto biológica como comercial.

TENENCIA DEL BOSQUE Y EXPLOTACION FORESTAL  
EN EL ESTADO DE MICHOACAN, 1965.

Tipo de propiedad	Hectáreas maderables	Explotación maderera (metros cúbicos)		Porcentaje de la explotación actual sobre la potencial
		Actual	Potencial	
Ejidal	250,000	66,000	500,000	13.2
Comunal	320,000	49,500	640,000	7.7
P. Privada	400,000	634,500	800,000	79.3
Parque nac.	30,000	-	60,000	-
<b>T O T A L</b>	<b>1.000,000</b>	<b>750,000</b>	<b>2.000,000</b>	<b>37.5</b>

Fuente: Los recursos Forestales del Estado de Michoacan, en Bosques, Volumen III, No. 5, Julio de 1966, México, Citado por Maturana, op. cit, 1970, p. 77. Cuadro 23.

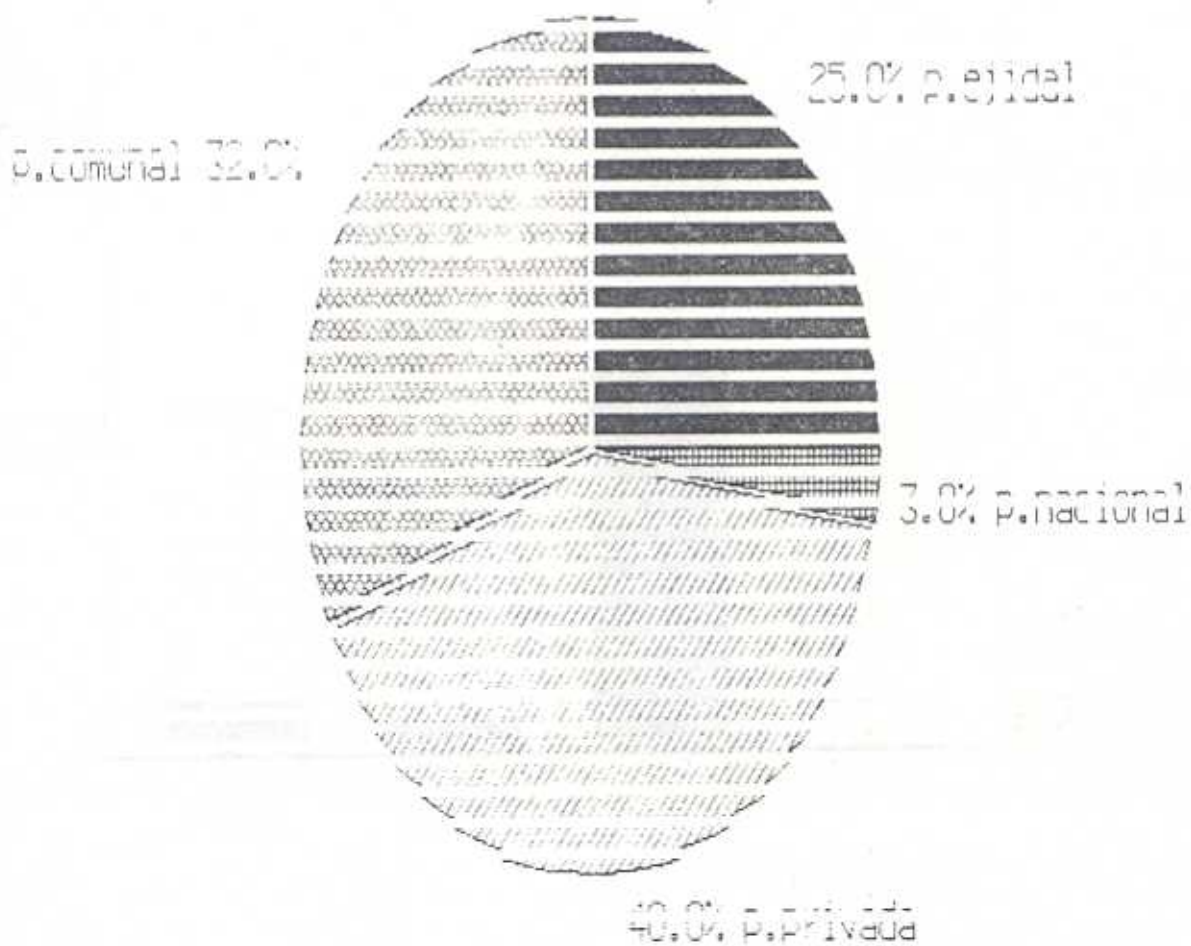
Deriva de los datos expuestos anteriormente que en los bosques de Michoacán (al igual que en los de otros estados como Chiapas, Chihuahua o Durango) la explotación silvícola se concentró (hasta el levantamiento de la veda) en manos de los empresarios forestales, mientras que la (casi) totalidad de la riqueza natural escapaba por completo de las poblaciones nativas que se sustentaron y reprodujeron a lo largo de los siglos en base a la explotación extensiva de los ecotipos peculiares que ahí se conformaron.

La resina.

Una de las formas de explotación que nunca fue sujeta a veda es la de la resina. Ante la posibilidad de extraer recursos legales de sus bosques, muchos comuneros de Michoacán dedicaron parte del tiempo libre fuera de labores agrícolas a la extracción de resinas (138). Tal fué el interés que manifestaron los residentes de la Meseta por la extracción de resina que, a raíz de la explotación irracional del único producto susceptible de ser comercializado legalmente, se

(138) Vimos con anterioridad que el tiempo promedio anual requerido para atender una explotación maderera de un hectárea era de 51 días, es decir 1/7 parte del total anual.

Tendencia del sector y explotación  
territorial del azúcar y explotación  
inversa en Michoacán (1965)  
Porcentaje de explotación (1965)

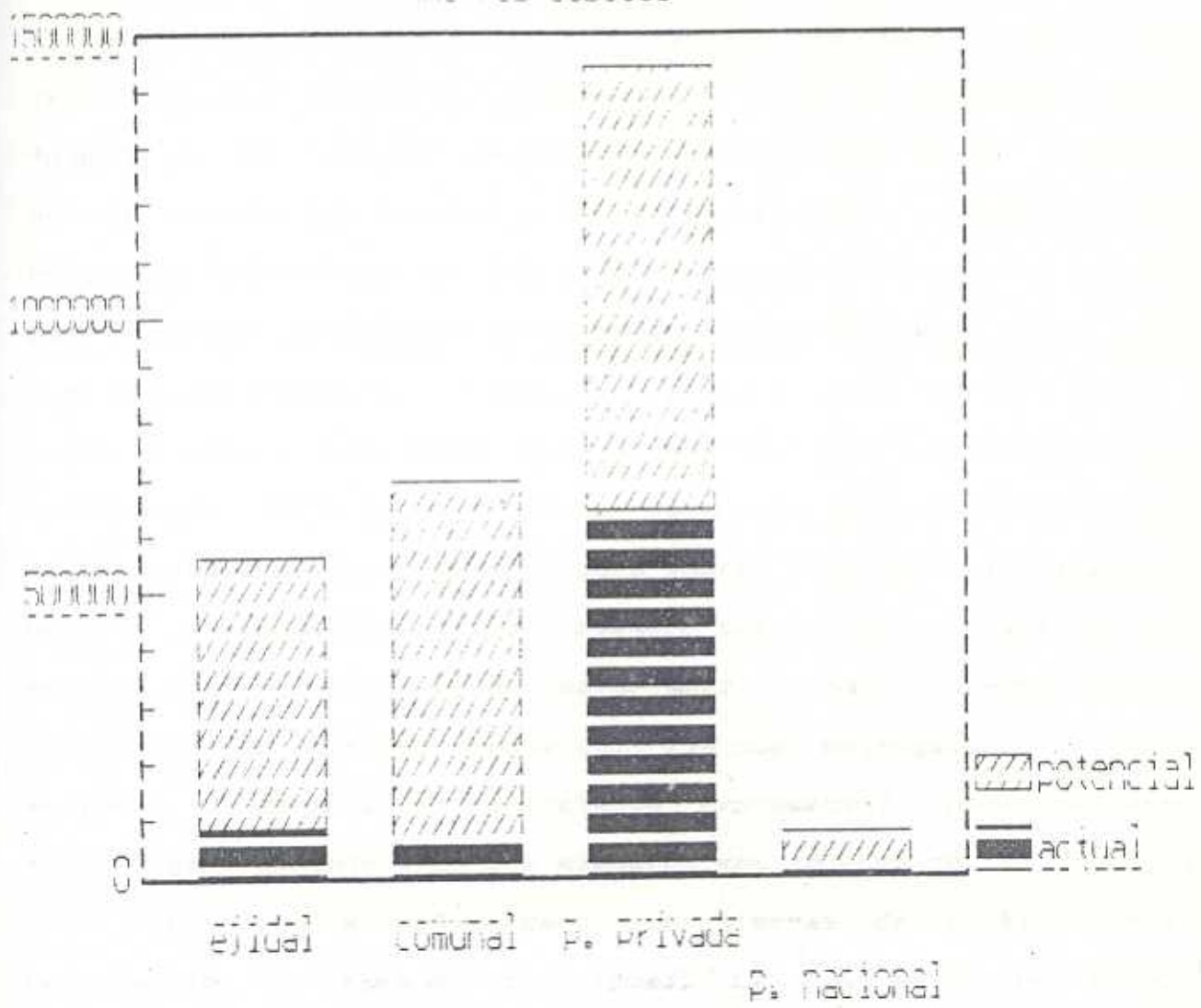


Fuente: Matukana, 1970, p. 77.  
Fuente: Matukana, 1970, p. 77.

Gráfica 8.



Superficie Agrícola  
 Utilizada y Potencial  
 (Metros cuadrados)



Maturana, 1970, p. 77.

Gráfica 9.

estima que más de un millón de árboles murieron entre 1925 y 1965 en los bosques templados michoacanos.

La extracción de resina produjo otro fenómeno, igualmente desastroso para la estructura social, como para el equilibrio de los biotópos. Para llevar a cabo de forma "igualitaria" la explotación de los bosques comunales en cuanto a extracción de resina, se procedió a fraccionar los montes en "cuarteles", cuyas dimensiones varían en función de la cantidad de árboles susceptibles de ser aprovechados por su resina. Un cuartel a su vez se determina en base a un cierto número de "caras" que son las incisiones que se hacen a un árbol para poder extraer su resina. La cantidad de "caras" de un árbol dependen a su vez del diámetro del tronco. Ciertos árboles permiten hasta tres caras, mientras que otros más jóvenes no soportan más que una. Se conceden de 200 a 4,000 caras por comunero, según las pretensiones y posibilidades de cada quien, pero sobre todo según su capacidad de poder y negociación política adentro del universo colectivo. De esa manera, los agricultores de mayor edad lograron hacerse de grandes extensiones de bosques comunales, los que entregaban al trabajo de medieros o jornaleros contratados expresamente para extraer la resina; generalmente eran los miembros más jóvenes de las comunidades con derechos a salvo pero sin tierras de cultivo para su reproducción y consumo individual. La resinación no exige la presencia del trabajador a lo largo de todo el día. En efecto el proceso requiere que temprano el jornalero se encamine hacia su cuartel con los burros o mulas cargadas con sus barriles recolectores de resina. Recoge en un cacharro los escurrimientos de resina y llena los barriles receptores. Cuando ha terminado de llenar los barriles de su récua, regresa al centro receptor y entrega su mercancía. La

producción promedio de un resinero variaba a principios de los años 80 entre 100 y 300 kgs cada 22 días.

El método de explotación individual de las tierras comunales, aunado a la introducción del sistema de contratación de asalariados ha provocado un fenómeno de privatización formal de los bienes forestales que ha llevado inclusive a muchos de los comuneros a registrar "sus" bienes por medio de actas públicas. "En cierta comunidad, de las 1,851 hectáreas que comprende la superficie arbolada, el 85 % es propiedad de cien comuneros, con extensiones que varían de 5 a 300 hectáreas. De estos propietarios, cuando menos la mitad tiene títulos expedidos por el Registro Público del Estado. La extensión reconocida como "montes comunales" (15%), está localizada en los terrenos más alejados y de difícil acceso" (139). El fenómeno de privatización estaba obviamente alentado por las empresas resineras, ya que consideraban más fácil negociar los precios de la materia prima con pequeños productores que con cooperativas de producción ejidal o comunal; y porque además al tratar con individuales eran excentos del pago del derecho de monte que impone la ley sobre todo tipo de aprovechamiento de bienes colectivos otorgados a través de la Reforma Agraria.

Aparte de estimular el aprovechamiento irracional de los bosques a través de su resina y de favorecer la privatización de los bienes comunales, la extracción de la resina en provecho de empresas particulares alentaba la individualización de los intereses colectivos, y la fragmentación de los esfuerzos comunitarios en pos de un mejoramiento de las condiciones de vida social y de vida forestal. Es por eso que a partir de 1964, se crearon tres empresas

(139) Maturana, op. cit., p. 72.

ejidales, las que se sumaron a las tres compañías particulares que controlaban la producción resinera regional y cuya distribución y zonas de influencia se repartieron como sigue:

LA PRODUCCION DE LAS EMPRESAS RESINERAS Y SUS REMITENTES. (Cuadro 24).

EMPRESAS	Capacidad instalada anual (tons)	Resina procesada (kgs.) 1973	Resina procesada (Kgs.) 1979	Resina Programada (kgs.) 1981.	Remiten tes:
P A Resinas R de T Mich.	10,000	4.000,000	6.000,000	1.279,773	No.1
I C Resinera U Jorge L Treviño	6,000		5.000,000	24,967	No.2
A R Resinera E de S Zacapu	6,000	9,600	4.000,000		No.3
E C J O López I M Mateos D U (Cheran) A y N	4,000	4.800,000	2.500,000	2.013,075	No.4
L A Emiliano E L Zapata S E (Uruapan) S	3,000	4.000,000	2.500,000	1.646,993	No.5

Fuente: Jaime Espin Díaz; Tierra de conflictos en Michoacan, El Colegio de Michoacán, Zamora, 1986, P. 181.

No.1: Predios particulares, parte de 3 ejidos de Uruapan y Taretan, y 12 comunidades de la Meseta y de la Cañada.

No.2: Predios particulares del sur de Jalisco y suroeste de Michoacán, ejido de Sta. Catarina, Mpio. de Uruapan.

No.3: Predios particulares de Mpios. de Nahuatzen, Charapan, Uruapan, Tingambato y ejidos de Caracha y Zirimicuaro.

No.4: Once comunidades de la Meseta y un ejido, La Mohonera de Nahuatzen.

No.5: Once ejidos de la zona circundante de Uruapan, siete ejidos de la zona cañera (Mpios. de Ziracuaretiro, Taretan), diez comunidades de los Mpios. de Uruapan, Nahuatzen, Tingambato, Ziracuaretiro, y dos grupos solidarios de pequeños propietarios de Tumbiscatio.

La instalación de empresas resineras ejidales vino a poner un freno a la voracidad de las compañías privadas y permitió a los comuneros y ejidatarios recuperar un cierto margen de decisión en cuanto al uso colectivo de los bienes forestales. Aparte permitió un mayor control del Estado (a través de la Subsecretaría de Asuntos Forestales de la SARH) sobre los volúmenes de extracción, su destino y los precios de garantía de la materia prima. En todo momento, las empresas privadas intentaron guardar el control del aparato de producción, llegando incluso a corromper miembros de la administración oficial para mantener sus cuotas de ganancia y sobre todo capitalizar el mercado exterior en provecho suyo, dejando el mercado nacional, menos rentable económicamente, a los empresarios ejidales. Pero el proceso de reorganización de los ejidos y comunidades resineras en torno a la capitalización de la materia prima por empresas oficiales logró consolidarse, a pesar de los obstáculos y de los enfrentamientos que se suscitaron a lo largo de los años 60 y 70 (140).

Según estimaciones de Maturana (1970:79), el margen de ganancia de los productores de resina que hubieran optado por vender su producción a las empresas oficiales era superior en 1965 al alcanzado por quienes se dirigían a las empresas privadas (141). En todo caso, independientemente del destino de la materia prima, un trabajador resinero podía asegurarse ingresos a lo largo de 251 días, cada año, al explotar la resina de los bosques, guardando un promedio de 50 a 110 días de trabajo para labores agrícolas de subsistencia y disponer así de un remanente monetario suficiente para asegurar la

(140) Para más detalles al respecto, consultar Espín Op. cit., p. 182-185 y Maturana, Op. cit., p. 74-75.

(141) Lográndose un ingreso medio de \$ 3,189 mediante la empresa ejidal, por uno de \$ 2,073 mediante la compañía privada.

reproducción de su familia, sin recurrir a la venta de productos agrícolas básicos o de su fuerza laboral mediante la emigración. La extracción de resina representa por ende uno de los campos de actividad económica de mayor importancia en los ejidos forestales de la Meseta Tarasca, después (y quizás antes) de las actividades de tipo agrícola pero su mantenimiento depende ampliamente de la capacidad de regeneración del bosque que, por tratarse de una combinación de coníferas con latifoliadas, exige de 30 a 35 años para asegurar el repoblamiento de especies adultas explotables con rentabilidad.

Los talleres artesanales y la explotación de la madera.

La explotación de la madera para fines artesanales e industriales reviste una importancia igual a la extracción de la resina en todas las comunidades de la Meseta. Considerablemente limitada por las vedas forestales, la manufactura artesanal se desarrolló de forma impresionante a partir de 1973, cuando los aserraderos y talleres semi clandestinos pudieron funcionar abiertamente. En ciertas comunidades la iniciativa fue tal que cada casa se transformó en taller (Capacuaro, ver Espín 1986:195). La Meseta se volvió un gigantesco centro de actividades artesanales. Espín menciona que tan sólo en la meseta de Uruapan se crearon un millar de centros de trabajo de la madera, entre aserraderos y talleres, en la sólo década de los 70 (142). El inesperado auge económico a que dió lugar la medida oficial provocó obviamente una serie de conflictos sociales vinculados al cambio repentino que se otorgaba al valor de los bosques a través de su explotación diversificada y ahora lícita.

(142) Espín, op. cit., p. 195.

Analizaremos ulteriormente las consecuencias políticas que tuvo el levantamiento de la veda sobre las comunidades forestales. Tan sólo estudiaremos aquí las repercusiones económicas y ecológicas que tuvo el incremento de la plataforma extractiva maderera sobre las comunidades humanas y bióticas en su conjunto.

Los artesanos de la Meseta fabrican una cierta variedad de productos, entre los que destacan las guitarras de Paracho, los muebles y la juguetería. También producen madera aserrada conocida como "madera de arrastre", la que se vende a particulares y empresas constructoras de Zacapu, Uruapan y Zamora; y madera de menor calidad usada en la fabricación de cajas de empaque y tejas de madera (tejamanil).

Varias son las formas sociales de producción.

- Una parte importante de la población dedicada a la manufactura de objetos artesanales trabaja en su casa-taller, para los comerciantes que proporcionan los materiales y pagan a destajo por pieza o trabajo terminado.

- Ciertas familias trabajan con material y capital propio. Ese modelo tiende a ampliarse, y es factible pensar que se volverá la forma más común de organización productiva a nivel familiar, en el futuro.

- Se han creado aserraderos y talleres colectivos que funcionan ya como sociedades cooperativas en base a préstamos crediticios del banco oficial (la Unión de Talleres José Ma. Morelos y Pavón, de Charapan, por ejemplo). Varios talleres que habían sido creados por el gobierno cardenista desaparecieron y otros, creados por la agencia federal indigenista, (143) fueron poco a poco acaparados por la empresa privada, es el caso de los aserraderos ejidales de Nurio y Urapicho (144).

(143) Instituto Nacional Indigenista, (1957).

(144) Espin, op. cit, p. 89.

La producción de guitarras, característica de la comunidad purépecha de Paracho, constituye un caso interesante, a parte de relevante por su exclusividad. La mayor parte de las guitarras mexicanas (guitarrones, bajos, viguelas e inclusive violines), son producidas en talleres familiares de Paracho, conforme al siguiente sistema técnico.

- 1) Laminación de la madera en máquinas laminadoras. (De no disponer de dicha máquina, el artesano tendrá que pagar maquila.)
- 2) Secado de la madera al sol, (responsabilidad de los niños).
- 3) Corte y amarrado, (responsabilidad del artesano).
- 4) Lijado y barnizado, (responsabilidad de las mujeres o de equipos de trabajadores contratados a tal efecto) (145).

La madera usada en la fabricación de los instrumentos proviene de distintas especies según la calidad del objeto:

Calidad 1	Aguacate	<i>Persea gratissima</i>
Calidad 2	Cedro blanco	<i>Cedrela mexicana</i>
Calidad 3	Cedro rojo	<i>Cupressus lindleyi</i>
Calidad 4	Nogal	<i>Juglans mexicana</i>
Calidad 5	Falo de estribo	<i>Celtis caudata</i>
Calidad 6	Ojo de pájaro	<i>Sanvitalia procumbens</i>

Los artesanos dueños de talleres familiares, dependen de los comerciantes para la venta y distribución de sus productos, lo cual permite que sus ingresos sean mermados tanto por el control de precios que imponen los acaparadores, como por la falta de alternativas para fletar su producto hacia centros de distribución de mayor envergadura.

(145) Maturana, op. cit., p. 79.



La creación de talleres colectivos y la consecución de créditos refaccionarios para la adquisición de máquinas laminadoras y vehículos, son propuestas viables para el desarrollo y la rentabilización de las unidades de producción artesanal regional que, al ampliar sus márgenes de ganancia y asegurar volúmenes estables de producción, favorecerán la permanencia de los trabajadores en sus comunidades de origen y contribuirán a frenar la ola migratoria que, a raíz de la disminución y virtual desaparición de sus recursos naturales, afecta tan fuertemente a las comunidades de tierras bajas.

Otras actividades derivadas de la explotación maderera, como son la fabricación de carbón de madera y de tejamaniles, así como la recolección de leña, conforman otro importante sector de extracción forestal que participa entre 7 y 10 % de los ingresos per capita de la población rural serrana.

### 3.2.- Impacto ambiental y conflictividad social.

Tanto la región serrana como la cuenca lacustre han sido, en los últimos 25 años, teatro de fuertes conflictos sociales. Lo relevante de esa problemática sociopolítica es que, en todos los casos, respondió a fuertes presiones sobre los recursos naturales y a litigios derivados de la posesión, uso y administración de los mismos. En un estado como el de Michoacán que, como lo vimos con anterioridad, se extrae más de la mitad de su Producto Interno Bruto de actividades primarias (agropecuarias y silvícolas), el hecho no debería de sorprendernos. Sin embargo, resulta que la agitación social está íntimamente relacionada con formas excesivas de explotación de recursos primarios y pone en cuestión la

desarticulación de las formas societarias de reproducción campesina, así como la alteración quizás irreversible del sustento tradicional de las comunidades, es decir los bosques, las tierras de cultivo, las aguas del lago, entre otros elementos de los ecosistemas regionales. No obstante, los campesinos no están siempre completamente concientes del alcance y de la gravedad de los daños que sufren los patrimonios ecológicos de sus colectividades. Las manifestaciones de violencia que sacuden repentina y esporádicamente los pueblos de la sierra o de la comarca lagunera son eventualmente respuestas superficiales frente a exacciones, daños o usurpaciones que les afectan en algunos aspectos de su reproducción social, económica e inclusive política. No siempre ponen en relieve los mecanismos profundos que están en la base del sistema de extracción de sus riquezas naturales y que, de seguir con su constante progresión, condenan a la economía campesina, así como a las bases materiales de esta (los medios de producción) a una lenta e inexorable desaparición.

Tanto los agricultores del valle de Pátzcuaro como los de la serranía tarasca han sido víctimas y agentes sociales de esas manifestaciones de violencia, las que intentaremos reseñar y analizar a continuación, para enfatizar la necesidad de apreciar el deterioro ambiental en términos sociológicos y políticos en pos de una búsqueda de alternativas correctivas ó bien atenuantes frente a la amplitud de las amenazas que pesan sobre los purépechas y su medio tanto social como natural.

### 3.2.1.- La lucha por la explotación del bosque.

La integración de la Meseta Tarasca en el mercado nacional, que se realizó a partir de la apertura de las vías de comunicación, conllevó la imposición hegemónica de un nuevo sistema de precios y por ende de valor de las mercancías. Aparte, contribuyó a acelerar y fortalecer mecanismos de dependencia entre la sociedad regional y el conjunto nacional, así como la progresiva desarticulación de la organización socioeconómica nativa (146). La intervención de las agencias gubernamentales en el sentido de impulsar el cambio tecnológico mediante la introducción de fertilizantes químicos, mecanización, productos fitosanitarios, etc... afectó considerablemente las actividades campesinas así como el equilibrio de los agrosistemas, que descansaban sobre una gran fragilidad de los suelos jóvenes. A medida que se fortalecían los modelos propuestos (o impuestos) por la sociedad dominante, se transformaba el agroecosistema tradicional firmemente estructurado sobre la agricultura y una explotación extensiva secundaria del bosque en un sistema que se caracterizaba por la triplicidad de sus funciones basadas en la explotación maicera-pecuaria-silvícola. Paulatinamente fué decreciendo el interés de los campesinos por los cultivos de subsistencia, frente a la atracción producida por la consecución fácil de circulante mediante la explotación del bosque y del ganado vacuno. La baja rentabilidad de sus predios, aunada a una dinámica poblacional en constante ascenso y a la fragilidad de los suelos arables, provocaron un cambio de actitud hacia las posibilidades de explotación forestal. La agricultura se mantuvo como una fuente de abastecimiento alimenticio

---

(146) Al respecto consultar a Thierry Link: "Le Paysan dépossédé. Pouvoir, technique et décision au Mexique", Thèse de doctorat, Centre de Recherches en Développement agricole, Perpignan, 1985, P. 545.

primario, pero perdió su lugar como sector prioritario de la economía campesina.

Link (1985:549) sintetiza dicho proceso de la siguiente forma:

"La integración brutal de la región en el seno de la economía global está al origen de un doble proceso de fragilización:

- La explotación sistemática de los bosques cuestiona la posición marginal de esta categoría de recursos en la organización tradicional. Los bosques ya no pueden asumir su función de reserva (fertilidad, productos...) y tampoco la de regulador ecológico.
- La concentración de ganado, así como el saqueo de los bosques se apoya en la desviación de los recursos comunitarios. Desnaturaliza la organización productiva campesina y, con la sobrecarga de pastizales, conlleva graves riesgos ecológicos.(147)"

La economía campesina entraba en una nueva etapa de desarrollo, que se traducía quizás por una cierta diversificación de las actividades agropecuarias y silvícolas, pero intensificaba su dependencia de ciertas de ellas y disminuía su relación con otras. Así es como se empezaron a privilegiar las actividades extractivas y de explotación ganadera en detrimento de la agricultura, horticultura, fruticultura, la caza, la recolección y en algunas comunidades hasta en detrimento de la artesanía no maderera. Se encaminaba la comunidad campesina hacia una transformación radical de sus sistemas de producción, pasando de un método basado en el uso múltiple de los recursos, hacia otro basado en un uso especializado. Los beneficios logrados por el cambio podían aparecer como los espejismos del desarrollo alcanzado mediante una modernización de la base productiva. Pero en realidad imponían una carga excesiva sobre el conjunto de recursos naturales,

(147) La traducción es nuestra.

y fomentaban la desaparición progresiva de los sistemas sociales que permitían la reproducción de la colectividad, así como los acervos de conocimientos vinculados a su trasmisión.

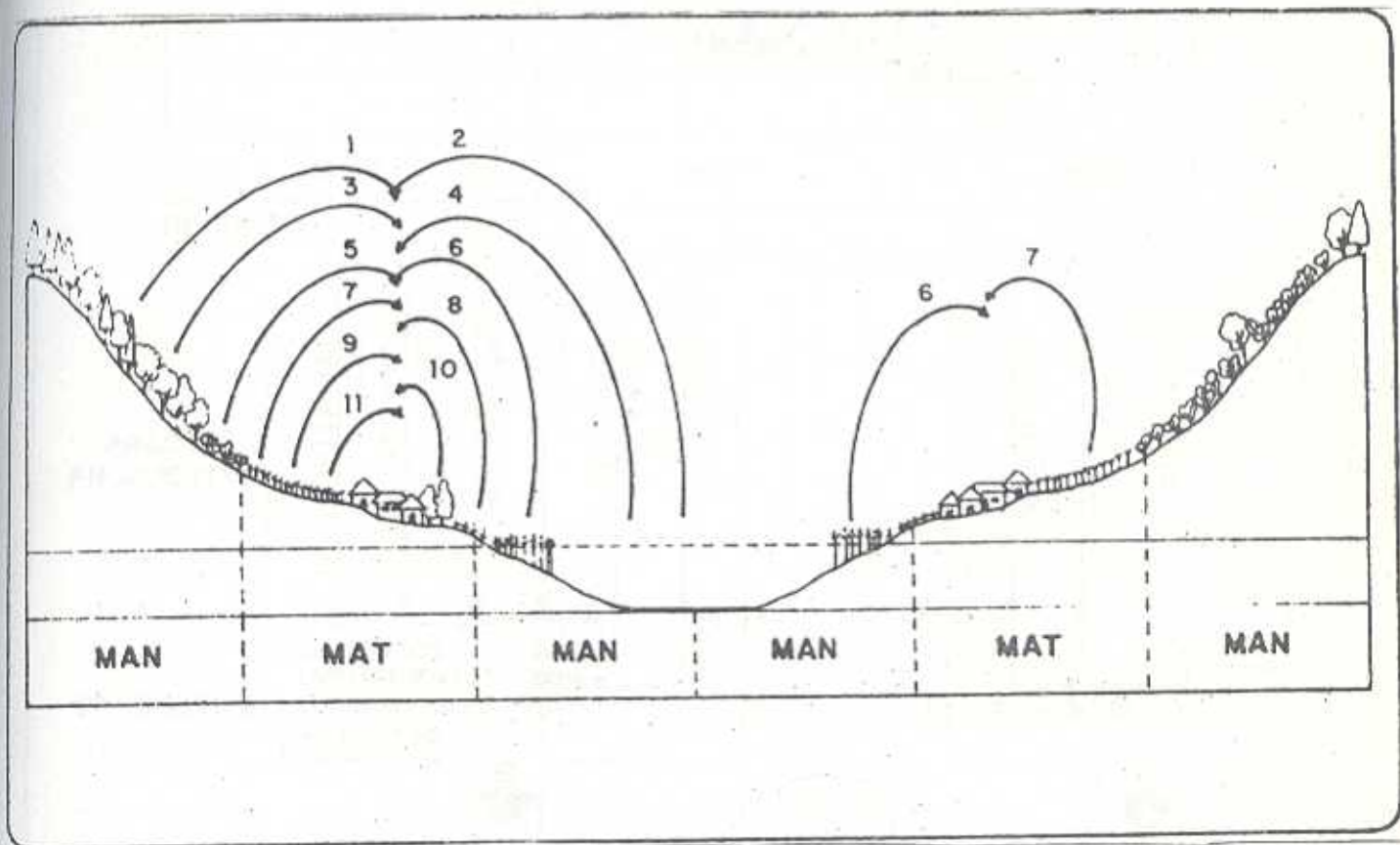
En un estudio publicado en 1980, Toledo traducía esta amenaza con unas figuras que expresan claramente la pérdida del poder productivo de las comunidades purépechas, tanto del lago como de la sierra, a raíz de la irrupción de las actividades pecuarias y silvícolas en la economía indígena.

Al respecto, Caballero advierte: " La diferencia que existe entre las dos estrategias es radical, pues mientras que la diversificación productiva garantiza un mínimo nivel de subsistencia en el núcleo familiar, además de un ingreso económico eventual, la especialización, por su parte, conduce muchas veces a situaciones de agudo empobrecimiento e infrasubsistencia. La diversificación productiva tiene lugar en aquellas poblaciones donde existe una mayor variación ecológica y donde el medio ambiente natural está mejor conservado, mientras que la especialización está asociada, por lo general, con situaciones de marcado deterioro ecológico." (148)

Al introducirse en la economía campesina, la producción pecuaria y las actividades extractivas se acompañaron también de una nueva valoración de los espacios forestales (a ser transformados en pastizales o en cuarteles de explotación resinera). Provocó así mismo la reformulación de los espacios de poder, una nueva estratificación interna entre los campesinos pobres y los poseedores de ganado, los "agricultores grandes" y los detentores de mayores espacios de explotación forestal. Vimos con anterioridad que provocó la privatización ilícita y arbitraria de tierras comunales conduciendo a

(148) Javier Caballero, "Notas sobre el uso de los recursos naturales entre los antiguos purépechas": Biótica, Vol. 7, No. 1, 1982, p.34.

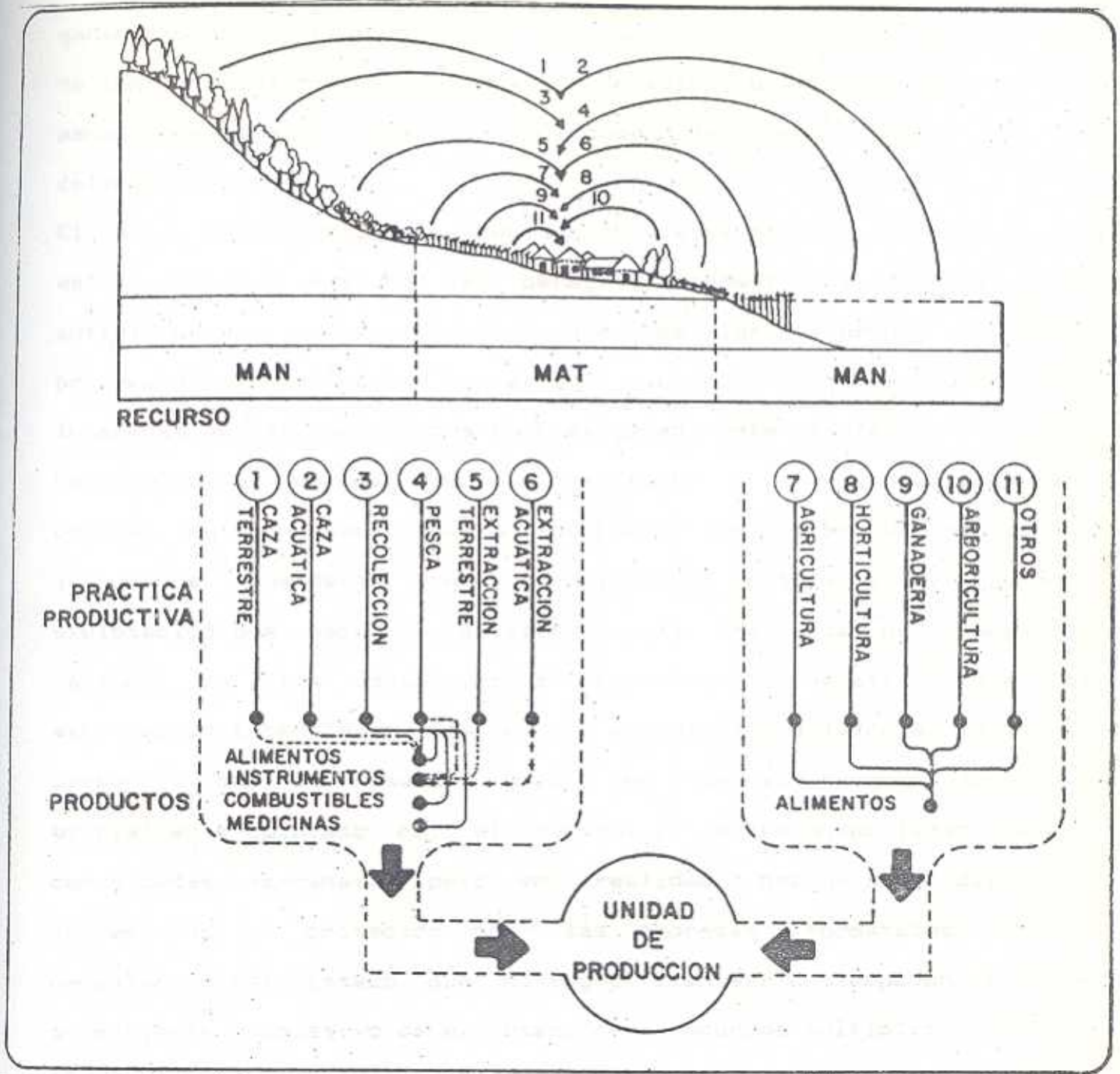
## AGROECOSISTEMA DIVERSIFICADO vs AGROECOSISTEMA ESPECIALIZADO



Fuente: CABALLERO, 1982, P. 36.

Figura 3.

AGROECOSISTEMAS DIVERSIFICADOS



Fuente: TOLEDO, 1984, P. 36.

Figura 4.

MAN: Medio Ambiente Natural  
 MAT: Medio Ambiente Transformado.

la conformación de un nuevo sector intermedio en la formación social que se encargaría de acaparar materia prima, fletarla, reinvertir sus ganancias en la adquisición de ganado, y poco a poco exigir espacios de control político y de toma de decisión usurpando funciones y mecanismos tradicionalmente colocados bajo el control de las colectividades.

El poder reivindicado y alcanzado por esos recién llegados en la esfera política regional les permitió intensificar, diversificar y sofisticar sus actividades de saqueo de los recursos naturales, provocando eventualmente brotes de violencia social, cuando los intereses de las comunidades eran exageradamente pisoteados.

Los campesinos en realidad son favorables a la explotación de sus bosques, quieren participar en los beneficios que proporciona lo que justamente consideran como su legítimo patrimonio. Pero la explotación que hacen de ellos evidencia una falta de planeación racional de las consecuencias positivas y negativas que tal explotación subentiende. Más que una explotación silvícola, lo que se presencia en la Meseta Tarasca es un vil saqueo forestal, oficialmente colocado bajo el control y la responsabilidad de las comunidades serranas, pero en realidad promovido, dirigido, orquestrado y protegido por las empresas forestales con el beneplácito del Estado, que no logró plantear a tiempo un programa inteligente y objetivo de explotación de recursos múltiples, con base a una revaloración de la agricultura y de los conocimientos técnicos diversos de las comunidades involucradas en el saqueo. Aparte de una grave responsabilidad social, ante los disturbios que sacuden con frecuencia el orden aparente de las comunidades serranas, la tolerancia que manifiestan las autoridades ante las medidas



compulsivas de extracción-deforestación, conlleva una responsabilidad igualmente grave ante la depredación-extirpación del patrimonio ecológico regional, que dará lugar a unas condiciones de vida extremadamente precarias para la población nativa. Esta quizás todavía no se percata perfectamente de los riesgos que está encarando, pero manifestaciones de incertidumbre y sospechas de amenazas futuras se perciben en las declaraciones de ciertas organizaciones de reciente formación (149), en protestas y cuestionamientos de los programas oficiales, por parte de portavoces indígenas, indicando que una reconsideración de la relación hombre-medio se está gestando y se tiene que hacer. Quizás sea de esa reflexión colectiva que depende el futuro de las comunidades indígenas de la Meseta Tarasca.

Respecto a la grave amenaza de deforestación-erosión-pauperización, Link escribía (1985:565): "Una vez agotados los recursos forestales (al ritmo actual de explotación, no tardarán), el saqueo de los bosques dejará a la Meseta Tarasca sin expectativas, ni alternativas. Toda la región amenaza con ser condenada a una especialización estéril en la ganadería, en una muy pequeña cantidad de actividades artesanales (la fabricación de guitarras en Paracho) o en el cultivo de ilusiones con actividades artificialmente mantenidas mediante los subsidios públicos (sería el caso de los productos vegetales). (150)" Si bien consintieron en la explotación de sus bosques, ya que se sentían indirecta y mediocrementemente beneficiados por ella, los campesinos también padecieron de forma directa las consecuencias de los procesos de acaparamiento de sus riquezas. En efecto la concentración de un alto porcentaje de beneficios en mano de un

(149) Como la UCEZ (Unión de Campesinos Emiliano Zapata), afiliada a la CNPA (Coordinación Nacional Plan de Ayala).

(150) La traducción es nuestra.

mínimo de agentes forestales permitió la conformación de grupos caciquiles que presionaron siempre más a las comunidades para extraer los recursos disponibles. Por medio de la corrupción, del chantaje e inclusive de medidas más coercitivas (como son el asesinato de líderes campesinos o de miembros de la administración ejidal (151), lograron imponer climas de inestabilidad adentro de los ejidos y comunidades, para satisfacer sus intereses, en pos de un control del aparato productivo, mediante la imposición del poder de individuos sobre el de la colectividad. La desenfrenada búsqueda de recursos forestales provocó también el surgimiento de litigios agrarios en una zona donde no existían, pero donde empezaron a extenderse, vertiginosamente, no por el usufructo de las tierras de cultivo, sino por el de los bosques. En todo ese proceso, las únicas víctimas (aparte de los árboles), fueron los miembros de las comunidades agroforestales, al azar de conflictos que los opusieron a otras comunidades (por la definición de linderos) o a miembros de su misma colectividad, (por problemas a veces creados artificialmente para lograr la desunión de la comunidad, o para impedir, denunciar o corregir irregularidades de administración y manejo de los recursos comunales o ejidales). Esas luchas fratricidas eran frecuentemente promovidas por intereses ajenos a la comunidad, para desvirtuar la atención de los comuneros de los problemas realmente estructurales; sancionando de muerte un reclamo sobre linderos, cuando el problema real, el saqueo del patrimonio, quedaba fuera de temario (152). Una drástica consecuencia de tanta violencia social ha afectado frecuentemente la base productiva comunitaria así como sus medios de producción ya que se ha acompañado de la destrucción de grandes

(151) Ver, Espin, op. cit., p. 182-183.

(152) Ver Link, op. cit., p. 583.

extensiones de bosques mediante incendios criminales y de abigeatos repetidos que han exigido la intervención de la fuerza pública y la implantación de medidas represivas de fuerte impacto y repudio social.

Si bien se percibe inmediatamente las graves consecuencias que tienen los incendios forestales sobre el equilibrio ecológico, no resulta evidente cual podría ser el impacto ambiental del abigeato, como consecuencia de la conflictividad social. Al respecto, Link plantea lo siguiente: "El robo de ganado fragiliza directamente las actividades agrícolas al disfuncionalizar producciones animales y vegetales. La utilización de los pastizales forestales se vuelve imposible: el cuidado de animales resulta en ellos demasiado difícil. Entonces la sobrecarga de los pastizales se agrava. El abigeato causa verdaderos desastres a los pequeños campesinos, incapaces de enfrentar las pérdidas y de adaptarse a ellas. Avantaja a los ganaderos, permitiéndoles incrementar fácilmente su hato (153) y controlar una parte siempre mayor del espacio comunitario. Desalienta a los agricultores que han perdido sus animales de labor, lo cual facilita la concentración de las tierras arables. En consecuencia contribuye también a acrecentar la presión sobre los bosques. (154)"

De forma breve sintetizaremos las drásticas consecuencias que tuvo a nivel social y ecológico, la transformación de la economía campesina a raíz de la intensificación de las actividades extractivas y pecuarias en la Meseta Tarasca:

(153) comprando ganado a los agricultores que temen ser víctimas del abigeato.

(154) Link, op. cit., p. 584.

- Desinterés por las actividades agrícolas. Un número creciente de agricultores y campesinos sin tierra abandonan o descuidan sus cultivos para dedicarse a actividades de saqueo forestal.
- Concentración del ganado, de los pastizales y de las tierras de cultivo, lo cual provoca una sobrecarga de los pastizales o de las tierras de cultivo alternado (barbecho).
- Privatización de los espacios de explotación forestal y de las tierras comunales de uso agrícola, descuido y saqueo del patrimonio comunitario, fragilización de los agrosistemas (155).
- Incremento de la violencia, inestabilidad de los aparatos de control social, cuestionamiento de las instancias estructurales de poder y autoridad.
- Pérdida de la memoria colectiva relacionada con los acervos de conocimientos vernáculos, que desaparecen en beneficio de las tecnologías de importación.
- Desastres ecológicos (incendios forestales).

### 3.2.2.- La lucha contra el ganado.

En el valle lacustre de Pátzcuaro, la integración de la economía campesina al mercado nacional es mucho más remota que en la sierra. Data de la colonia y de la penetración hispana. La facilidad de acceso al valle de Pátzcuaro, la riqueza de sus tierras y la abundancia de mano de obra especializada en artes y oficios diversos hicieron que dicha región se volviera, desde los inicios del período colonial, una zona de intensa actividad agrícola, forestal, pecuaria y artesanal, bajo el control de los frailes primero, y de los hacendados luego, quienes obviamente se posesionaron de las mejores

(155) Idem, p. 582.

tierras en beneficio propio. Las Nuevas Leyes promulgadas en España a mediados del siglo XVI tuvieron entre otros efectos el de reconocer y consolidar tierras de labor (agrícolas y forestales) en beneficio de las colectividades nativas, limitando así en la medida de lo posible, las formas de explotación y cohesión a las que habían sido sometidos los indígenas desde la llegada de los colonizadores. Las tierras que fueron entregadas (o más bien respetadas) a las comunidades autóctonas por medio de cédulas virreinales, fueron a su vez confirmadas por la Ley de Reforma Agraria, aunque una parte importante del territorio original de los pueblos indios había ya sido acaparado a lo largo de los cuatro siglos anteriores, y se encontraba registrado como propiedad privada por rancheros, ganaderos y agricultores mestizos.

A lo largo del presente siglo, se prosiguió en la zona lacustre con la explotación de los bosques de latifoliadas que habían pasado a ser propiedad privada, provocando el deterioro ecológico que anteriormente mencionamos. Una vez desmontadas, las tierras se volvieron pastizales y de esa manera, el valle de Pátzcuaro vió crecer un hato ganadero de notable tamaño, propiedad de ganaderos no indígenas, residentes de los principales centros urbanos de la cuenca, como son Pátzcuaro, Quiroga y Zacapu, entre otros de menor importancia. La intensificación de la presión ganadera sobre tierras empobrecidas por el desmonte y la erosión provocó, desde hace aproximadamente 40 años, que la capacidad de agostadero se volviera insuficiente para satisfacer el mantenimiento de una ganadería extensiva y poco tecnificada que dependía exclusivamente de la abundancia de praderas para asegurar un rendimiento mediocre.

Ante el agotamiento de sus agostaderos, los ganaderos empezaron a usurpar tierras de las comunidades, llevando sus animales a pastar sin previo aviso a las autoridades comunales, ó bien tratando de conseguir contratos de derecho de monte, con el fin de reivindicar posteriormente los pastizales "alquilados" como propiedad propia. Si bien en muchos de los casos, los indígenas se dejaron engañar y por ende perdieron las tierras por vía de ardidés legales, los excesos cometidos en contra de ellos, llegaron finalmente a provocar reacciones extremadamente violentas, como la que reseñaremos a continuación. El enfrentamiento que surgió entre los comuneros indígenas de Santa Fé de la Laguna y los ganaderos de Quiroga es un ejemplo dramático del alcance que puede tener la violencia social en esa región michoacana, como resultado de las prácticas de usurpación de derechos agrarios, las que se dieron de forma constante en contra de las comunidades purépechas, y provocaron, aparte de la pérdida del patrimonio territorial, el agotamiento de los recursos naturales y el consecuente deterioro de los ecosistemas terrestre y lacustre.

Santa Fé es uno de los pueblos indígenas más antiguos de la cuenca lacustre. Fué fundado por Vasco de Quiroga, a principios del siglo XVI, con purépechas originarios de Uayameo, una comunidad ya desaparecida. Santa fé tiene una importancia particular en la historia de México, puesto que ahí fue fundada la primera reducción indígena según el modelo diseñado por los dominicos es decir en forma de comunidad-hospital, con participación activa y libre de los integrantes indios en una serie de actividades productivas que permitiesen la utilización y retroalimentación de los conocimientos, prácticas, artes, oficios y demás saberes de los nativos.

Al pasar de los años, los comuneros de Santa Fé fueron progresivamente desposeídos de la mayor parte de su patrimonio territorial. La Reforma Agraria logró rescatar y confirmar los remanentes de las tierras que les habían sido otorgadas por medio de cédula virreinal y Lázaro Cárdenas les concedió una extensión de tierras federales, a proximidad del vaso lacustre, para compensar la drástica disminución de su base territorial productiva. Desde hace 40 años, los comuneros de Santa Fé se han manifestado en contra de una serie de exacciones de las que fueron víctimas, cuando dueños de talleres de Quiroga iniciaron clandestinamente la tala de árboles de sus montes, para usarla en la manufactura de objetos artesanales y productores de cerdos les auxiliaron, recogiendo cuantiosa leña para asegurar la fritura de sus "carnitas". Siguió un conocido aserrador de Quiroga, quien mandaba cuadrillas de talabosques a tumbar y arrastrar madera, sin el consentimiento de la comunidad. Por fin, los ganaderos ricos de Quiroga, presionados por el agotamiento de sus agostaderos decidieron aprovechar los remanentes de tierras cerriles de la comunidad de Santa Fé para llevar a pastar a sus animales.

En varias ocasiones, aparte de aprovechar clandestinamente los recursos naturales relativamente protegidos por los indígenas, los ganaderos de Quiroga habían despojado a los comuneros de ciertas extensiones de tierra de labor, mediante engaños (ventas simuladas, amenazas, etc...). La forma más común consistía en ocupar un potrero durante dos o tres años, al cabo de los cuales reivindicaban el predio como propio. En 1979, a raíz del intento hecho por unas autoridades municipales (de Quiroga) y estatales (un diputado de la legislatura regional) de apoderarse de un banco de arena, se fortaleció la organización indígena en contra de los despojos de los

que eran víctimas. Es en esa época que se fundó la UCEZ, organización campesina independiente, que inició sus actividades de asesoría a las comunidades campesinas del estado de Michoacán. Las principales quejas de los comuneros traducían un estado de profunda exacerbación frente a los malos tratos que recibían de parte de los ganaderos, la pérdida de parte de su patrimonio territorial, la penetración de los animales adentro de los sembradíos (y la consecuente destrucción de los cultivos). Así mismo, denunciaban el secuestro y violación de varias mujeres de su comunidad por parte de leñadores y pastores contratados por los comerciantes y ganaderos de Quiroga, las que tenían que recorrer largos tramos para abastecerse en agua a la orilla del lago, a los límites de su comunidad.

Basándose en el artículo 52 de la Ley Federal de Reforma Agraria y en la ejecución de la Resolución presidencial de 1954, que les concedía el reconocimiento oficial de sus bienes comunales, los campesinos organizaron una asamblea de barrio y el día 30 de julio de 1979, tomaron la decisión colectiva y unánime de arrear el ganado que pastaba clandestinamente en sus agostaderos, para llevarlo a un corral comunal, obligando a los ganaderos a presentarse para solucionar el litigio. Cuando, al día siguiente, se presentaron los dueños de los animales, se acordó cobrarles una multa por cada cabeza requisada y establecer un contrato por un periodo de tres meses de pastura, quedando establecido que los ganaderos tendrían ese plazo para conseguir otros agostaderos, ya que en lo futuro, la comunidad se negaría a entregar sus reservas cerriles al pastoreo del hato vacuno de Quiroga (156).

(156) Comité de lucha indígena de etnolingüística; Testimonios de la Lucha de Santa Fé de La Laguna, presentado en el 2o. Encuentro de Organizaciones Campesinas, auspiciado por la CNPA y la UCEZ, Pátzcuaro, 10 de abril de 1980.



Una vez firmado el contrato, y pagadas las multas, el ganado fué devuelto al pastizal. Sin embargo, el monto del alquiler de derecho de pasto por los tres meses siguientes nunca fué cubierto. Los ganaderos se desentendieron de la obligación contraída y dejaron el ganado en el agostadero, negándose a responder a los citatorios emitidos reiteradamente por las autoridades agrarias de la comunidad indígena.

El 11 de noviembre del mismo año, frente a la falta de cooperación y respeto de los ganaderos, los comuneros tomaron la decisión de subir al cerro y de nuevo encerrar a los animales en un corral, para obligar a sus dueños a presentarse y llevarse los definitivamente fuera de las tierras comunales. Se acordó que la arreada se llevaría a cabo el día 17 de noviembre.

Avisados por algún delator, los ganaderos se organizaron y mandaron a grupos de hombres armados a defender sus supuestos derechos de usufructo de tierras ajenas. En la mañana de ese día 17, las partidas de comuneros de regreso del potrero se toparon con las bandas armadas y en el intercambio de golpes y proyectiles que duró veinte minutos, murieron tres personas (dos comuneros y un pistolero) y nueve personas (todas ellas de Santa Fé) resultaron heridas de bala, algunas de gravedad.

Las autoridades comunales fueron encarceladas, y los ganaderos y pistoleros, que fueron detenidos para fines de averiguaciones, fueron liberados en 48 horas. Varios de los comuneros encarcelados estaban heridos y no recibieron atención médica alguna.

Los comuneros organizaron una serie de manifestaciones políticas, denunciaron los hechos en la prensa nacional y el caso fué sumamente comentado a lo largo de los años 1979-1980. El comisario de bienes

comunales encarcelado con toda la mesa directiva de la comunidad siguió asesorando el desenvolvimiento del movimiento, respaldado unánimamente por los comuneros de Santa Fé.

Los ganaderos tuvieron por fin que retirar sus animales de los predios de Santa Fé y el ejemplo de los comuneros fué retomado por varias poblaciones indígenas de la cuenca lacustre (Zirahuen, Tingambato) que como los de Santa Fé veían amenazados sus recursos naturales renovables (bosques, agua, pastizales) y no renovables (bancos de minerales).

La agudización del enfrentamiento entre agricultores indígenas y ganaderos mestizos traduce el inicio de una nueva etapa en la lucha de los pueblos nativos para la recuperación de sus bienes. Así mismo traduce una nueva conciencia de la urgente necesidad de asegurar por todos los medios la reproducción y conservación del entorno natural, mediante la valoración de técnicas no destructivas y el rechazo de métodos de explotación que amenazan con deteriorar los pocos recursos que todavía permanecen en la devastada cuenca hidrológica del lago de Pátzcuaro.

La creación de la DRCA en los últimos años, su afiliación a la UNORCA (157), y el impacto que ha tenido entre las comunidades ribereñas (indígenas o mestizas) es otro importante indicador que los tiempos van cambiando en la zona purépecha y que nuevas propuestas surjan de las islas, de la Ciénega, de la Cañada, y de la sierra (158). Quizas sea todavía tiempo de hacerles caso y de replantear el modelo de desarrollo a seguir. De no ser así, el complejo hidrológico de

(157) Unión Nacional de las Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas. Al respecto consultar: Marie-Odile Marion; Las organizaciones campesinas autónomas mexicanas: un reto a la producción. Cuaderno de Trabajo del DEAS, INAH, México, 1989.

(158) Al respecto, ver los resolutivos del Primer Encuentro Purépecha sobre manejo de recursos tradicionales.

Pátzcuaro se encaminará a un desastre total, cuyas consecuencias económicas, ecológicas, sociopolíticas y etnoculturales serían incomensurables.

## 4.- EL ETNOSISTEMA.

Los bosques preceden las civilizaciones  
y los desiertos les siguen.  
(Chateaubriand)

Un estudio realizado sobre el cambio ambiental, mediante el análisis de polen recolectado en depósitos lacustres de la cuenca de Patzcuaro (159), demuestra que la zona fue poblada desde 2,300 años a.c., aproximadamente, y se tienen evidencias que desde esta fecha, los procesos de explotación forestal y agrícola tuvieron un cierto impacto ambiental que se tradujo en formas de erosión de los suelos de la cuenca. Se notaron también fluctuaciones variables del nivel del lago, acompañando épocas de variaciones climáticas. Es indudable que la presión humana sobre los suelos y aguas de la cuenca endorréica es extremadamente antigua; la riqueza de los suelos, la variedad y abundancia de los recursos y las características climáticas favorables al asentamiento de grupos agrícolas de economía diversificada fueron todos ellos factores objetivos de atracción que permitieron la colonización del valle y de las serranías adyacentes.

---

(159) S.E. Metcalfe y S.P. Harrison; Cambio ambiental del cuaternario tardío en depósitos lacustres en la cuenca de Zacapu, Michoacán, reconstrucción preliminar., Universidad de Oxford, s.f.

Barrera (160) plantea que la primera ocupación de la zona remonta a 7,000 años, con la llegada de grupos de cazadores-recolectores. La presión que ejercen los cazadores-recolectores sobre el medio ambiente es siempre considerablemente menor que la que ejercen los agricultores. En efecto, de su nomadismo, del aprovechamiento cíclico temporal de las zonas de predación, y de un conocimiento extremadamente complejo de la etología animal, de la morfología, fenomenología, y ecología vegetal, de los movimientos de los astros en relación con los ciclos de producción biótica, y de los ciclos de reproducción de cada especie, en un medio natural particular dependían sus posibilidades de sustento. Por otra parte, los grupos de cazadores recolectores controlaban el crecimiento de su grupo, reproduciendo formas adecuadas de ecología poblacional, que les permitiera vivir en armonía con el medio sin imponerle una presión excesiva, ya que de esa capacidad de interacción medida y balanceada dependían las posibilidades de reproducción del medio natural y por ende del medio social.

La llegada de los agricultores a la cuenca transformó obviamente las normas de interacción hombre-naturaleza. Los grupos sedentarios pesaron más sobre el territorio, que las bandas nómadas y las prácticas agrícolas impusieron un impacto mayor al conjunto ecológico, ya que los métodos de tumba-roza-quema interfieren con los ciclos de reproducción y regeneración natural. Por otra parte, los sedentarios tenían otra lógica de reproducción social, la cual se traducía en otras expectativas en cuanto a ecología poblacional. Su economía más diversificada, imprimió un impacto mayor sobre especies

---

(160) Barrera B. Narciso; La cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán: una aproximación al análisis de una región natural. Tesis de Licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 1986, 500 P.

bióticas y recursos abióticos que no usaban los nómadas. Sus artes y oficios más sofisticados les exigían el manejo de ciertos insectos, plantas, minerales para teñir, curtir, bruñir, tejer, e inclusive fundir metales,... que no habían sido de utilidad a quienes les habían precedido en el lugar. Construyeron casas, ya no albergues temporales y recurrieron al uso de la madera como una materia prima insustituible para implementar una serie de instalaciones, herramientas, equipos, etc... requeridos para asegurar la infraestructura productiva y doméstica de una población en constante crecimiento. Instalaron receptores de agua y acueductos de madera, fabricaron tejas de madera, canoas, casas, herramientas y útiles diversos, catres, bancos, bateas; en fin, los agricultores iniciaron la explotación del bosque por su madera y ya no únicamente por su fruta, hojas, raíces o tallos.

Es obvio que el peso del impacto ambiental fue más notable a partir del desarrollo agrícola. Por lo tanto las primeras manifestaciones de erosión de suelos y fluctuaciones climático-hidrológicas datan del segundo milenio antes de Cristo, fecha probable en la que se extendió y generalizó el cultivo cerealero en el valle de Pátzcuaro, provocando un notable aumento de la densidad demográfica y el consecuente impacto humano sobre los suelos, los bosques y en menor grado (pero por vía de consecuencias) sobre el lago.

Sin embargo, aunque fuera ocupada incesantemente por agricultores-pescadores-cazadores-recolectores-artesanos durante más de 4,000 años (hasta la llegada de los colonizadores españoles), la cuenca endorréica mantuvo un estado poco alterado de equilibrio ecológico, que permitió la reproducción de una población estimada en 60,000 personas, al amanecer de la conquista, y el desarrollo de una

civilización compleja y sofisticada, como lo evidencian los cronistas coloniales y los vestigios todavía tangibles de su evolución cultural.

Resulta evidente que este tipo de interacción prolongada y estable con los elementos del medio no se pudo dar de forma tan acabada más que en base a una serie de conocimientos codificados, retroalimentados y transmitidos generación tras generación. La capacidad indígena de convivir con su medio y de disfrutar de todos los productos que éste proporcionaba se debió a una intensa, sostenida y minuciosa observación, catalogación, análisis e interpretación de los fenómenos naturales, componentes abióticos, especies bióticas, propiedades químicas y físicas y sistemas de relación que existían entre todos ellos, con el fin de integrar un método de interacción hombre-naturaleza, que satisficiera a los hombres, respetando y protegiendo a su vez a la naturaleza. Conformaron así un impresionante sistema de conocimientos técnicos adaptado al medio y a la sociedad, que tiene el sello de su inventiva y de su creatividad y que permitió la regulación de las actividades de explotación y su normatización en pos del equilibrio requerido para sostener a largo plazo la reproducción del grupo.

No se trata aquí de negar utópicamente el impacto ambiental que los purépechas, sus predecesores o vecinos puedan haber causado en los ecosistemas terrestres o lacustre de su zona de asentamiento. El hombre no puede reproducirse (en ninguna de sus formas tecnoeconómicas de producción) sin provocar un impacto sobre el medio ambiente. Pero ese impacto puede ser voluntariamente limitado ó bien intensificado hasta provocar consecuencias irreversibles en cuanto a los sistemas de regeneración, a causa de la erosión, contaminación o

alteración de las cadenas tróficas requeridas para la reproducción del sistema en su conjunto. Pretendemos en lo sucesivo demostrar que los purépechas lograron controlar los riesgos de deterioración de su medio gracias a un conocimiento sofisticado (si no es que exhaustivo) de los componentes del mismo, y mediante una visión que podríamos considerar hoy en día como ecológica, ya que hacía depender la felicidad y satisfacción del ser humano de una vinculación armoniosa con los seres de la naturaleza y del cosmos, los que propiciarían en última instancia la continuidad del universo, cuya parte fundamental lo constituía el grupo purépecha.

Estudiaremos a continuación cuales son esos grandes sistemas de pensamiento aplicados al conocimiento de la naturaleza.

#### - Etnogeografía.

Los purépechas, al igual que los demás grupos amerindios, desarrollaron modelos de clasificación taxonómica de suma variedad, complejidad a la vez que precisión para designar y organizar el conjunto de elementos que conforman el medio ambiente. Mucho queda en investigar al respecto, aunque ciertos aspectos de esos conjuntos sistémicos hayan ya sido analizados por varios autores mexicanos (161), quienes nos han proporcionado una serie de valiosas informaciones las que usaremos en lo sucesivo. A pesar de las alteraciones sufridas por los elementos de referencia, la desaparición de varias especies y la integración de especies nuevas; a pesar de la imposición de una nueva racionalidad económica en cuanto al uso de los recursos y de la modificación de ciertas

---

(161) Entre los que destacan un equipo de geógrafos y biólogos, coordinados por el biólogo Victor Manuel Toledo, a quienes nos refererimos en el transcurso de este capítulo.



técnicas; a pesar sobre todo de la alteración de los modelos simbólicos que permitían la interpretación coherente del conjunto orgánico e inorgánico en un todo estructurado (162), dichos sistemas taxonómicos han guardado su legitimidad entre la población autóctona y se siguen usando en la actualidad, a lo largo del ciclo de producción.

Como todos los agricultores mesoamericanos, los purépechas se dejan guiar por indicadores naturales, para realizar sus ciclos de siembra, emprender ciertas prácticas cinegéticas o halieúticas y realizar actividades de horticultura o fruticultura. Delimitan las temporadas favorables para el corte de la madera, de los tules o carrizos, en base a los movimientos de la luna. Los vientos son indicadores de humedad y sequía, las lluvias de recolección de hongos, y de elaboración de artesanías. Sus ciclos anuales de producción y manufactura dependen en gran medida del ritmo de las temporadas, de la intensidad de los agentes climáticos y de la duración de las depresiones tropicales. Establecen la calendarización de su economía con base a fenómenos atmosféricos que saben prever e interpretar.

Esos elementos forman parte de su cosmogonía y por muchos aspectos se asemejan a elementos cosmogónicos del pensamiento mesoamericano, que colocó siempre a los astros en posición hegemónica encima de la raza humana. La luna, por ejemplo es símbolo de fertilidad de las especies vegetales, animales y también de la raza humana. Las mujeres son colocadas bajo el signo y la protección de la luna, tal y como lo indica el término que se usa para referirse a ella que es Nana Kutsii es decir Madre Luna.

(162) La imposición de la racionalidad occidental y de la religión católica, tienen mucho que ver en todo eso, y los mismos indígenas en la actualidad lo lamentan, ver epígrafe del capítulo 3, pag. 1.

Toledo (163) menciona referente a la pesca que "las fases de la luna, de las cuales cada una se reconoce por un término purépecha, determinan la abundancia o escasez de la ictiofauna, así como las estrategias tecnológicas usadas durante cada una de las fases."

Los purépechas reconocen cinco grandes temporadas en el ciclo solar, las que se distribuyen de la forma siguiente:

- De febrero a abril: tiempo de secas (Kuaresma), tiempo de preparación de los suelos.
- De abril a junio: Tiempo de calor (Hozta), tiempo de siembra.
- De junio a octubre: Epoca de lluvias (Emenda), tiempo de escardas.
- De octubre a noviembre: Epoca de lluvias pasajeras (Andaramantzikua), tiempo de cosecha.
- De noviembre a febrero: Epoca de heladas (Iaukua), tiempo de caza y pesca. (164)

El calendario purépecha está basado en un seguimiento del ritmo de las temporadas, valoradas en función del interés económico-tecnológico que de ellas se desprenden.

Los vientos que acompañan cada una de esas temporadas se identifican en base a su origen y a la humedad o heladas o granizadas que promueven.

- Tariata yauakua sopla durante la época de Iaukua, es decir en el invierno y es anunciador de heladas. Es viento de sequía y viene del norte. Es temido por su violencia y sus efectos.

(163) Victor Manuel Toledo et.al.; Los purépechas de Patzcuaro: una aproximación ecológica, América Indígena, Instituto Indigenista Interamericano, Vol XL, No. 1, enero-marzo, 1980, p. 29.

(164) Basado en Narciso Barrera Bassols: Etnoedafología purhépecha, México indígena, No. 24, Año IV, INI, México, sept-oct. 1988, p.50.

- Tariata ts'akapeukuarhu suele soplar en cualquier momento del año, aunque se intensifica a partir de la época de Emenda (lluvias). Es benéfico ya que asegura el crecimiento del maíz.

- Tariata terujchukua soplan durante el período de hotza (verano que precede la Llegada de las lluvias). Son aliseos que anuncian la llegada del temporal. Son esperados con ansias y con base en ellos se estiman los períodos de siembra. (165)

#### Etnoedafología.

El estudio realizado por Bassols a principios de los años 80 sobre las características edafológicas de la Cuenca de Pátzcuaro, ofrece una veta importante de información sobre los conocimientos que en materia de edafología-pedología reproducen los campesinos purépechas. Lo relevante de su estudio es de poner de manifiesto, a raíz de un análisis comparado entre conocimientos vernáculos y modernos (166), la precisión y exactitud de los datos indígenas referentes a la clasificación e identificación de los suelos de la cuenca. Al respecto, menciona que "existe una cierta similitud en el número de tipos y subtipos que reconocen ambas clasificaciones. 7 tipos para el caso purépecha y 10 para la clasificación moderna; 19 subtipos para la clasificación purépecha y 14 subtipos para la occidental." (167)

Referente a lo anterior, los datos expuestos en el cuadro siguiente ejemplifican el parecido entre ambas series taxonómicas.

(165) Basado en Toledo, 1980, op. cit., p. 29.

(166) según la clasificación oficial propuesta por FAO-UNESCO-DETENAL.

(167) Bassols, op. cit., 1988, p. 52.

CORRELACION DE LAS CLASIFICACIONES PUREPECHAS  
Y OCCIDENTAL DE LOS SUELOS DE LA CUENCA  
DEL LAGO DE PATZCUARO.

Clasificación purépecha	Clasificación FAO-UNESCO-DETENAL
echeri tupuri	andosol
echeri tupuri terenda	andosol húmico
echeri tupurituripiti	andosol mólico
echeri tupuri ts'pambiti	andosol ócrico
echeri tupuri urapiti	" "
echeri charanda	luvisol
echeri charanda charapiti	luvisol vértico
echeri charanda turipiti	" "
echeri charanda urapiti	luvisol cálcico
echeri atsimu	gleysol mólico

Fuente: Toledo, op. cit., 1980, p. 27.

Cuadro 25.

El sistema taxonómico purépecha está estructurado sobre la combinación de una serie de elementos que otorgan al sistema su carácter integral. En efecto, la propiedad de los suelos, su textura, color y uso dependen todos de factores que son:

- el ciclo hidrológico, a su vez intimamente ligado al sistema de temporadas (ver supra). A lo largo de esos ciclos climáticos, los componentes del suelo varían (a través de la presencia del agua itsi) y ese pasa por distintos "estados", duro, aguado, húmedo, etc...
- el ciclo propio de reproducción de la tierra. La tierra, como los hombres "se cansa", "se descompone", "pierde su fuerza", y particularmente al recibir demasiado fertilizantes y trabajar sin descansar año tras año. La transformación del ciclo tradicional de siembra mediante la introducción de nuevos cultígenos, químicos, productos fitosanitarios y la modificación de las técnicas de atención a los suelos han provocado fenómenos de alteración química de los mismos, lo cual traduce e interpreta de distintas maneras el

agricultor indígena. Paradojicamente, "no existe una nomenclatura purépecha asignada a los diferentes tipos y procesos erosivos, a pesar de ser éste un fenómeno cada vez más importante."(168) La erosión de sus suelos es indudablemente un fenómeno reciente e inesperado para el purépecha, que ni la tradición ni por ende la lingüística pudieron prever con anticipación. La reformulación del léxico se vuelve necesario para que los hombres puedan dar cuenta de las aberraciones ecológicas que ni su cultura, ni sus prácticas económicas pudieron haber anticipado.

- el relieve. Según la topografía de la región se encuentran suelos de distintas propiedades, cuyos componentes y características se combinan para crear ciertos subtipos particulares de las zonas en cuestión. Esa cadena edáfica de los indígenas se clasifica por el grado de pedregosidad y profundidad de los suelos.(169)

Otra de las características del sistema clasificatorio indígena es de recurrir a ciertos atributos visibles, palpables, en fin tangibles de los suelos que permiten al agricultor percatarse de sus propiedades asociadas a esos atributos. Así es como un suelo es pedregoso, arenoso, polvillo, arcilloso, barroso o lodoso, además de ser negro, amarillo, rojo, blanco o azul.(170)

Con todas esas combinaciones, el agricultor purépecha podrá diferenciar las tierras frías (echeri tisiripiti), de las tierras templadas (echeri yangayangarapiti) o de las tierras calientes (echeri jorhépiti). Adentro de esas primeras categorías, podrá así mismo diferenciar en las tierras frías los suelos de tipo polvillo (echeri tupari) o los de tipo arenoso (echeri kutzari) y en las

(168) Idem, P. 50.

(169) Idem, p. 51.

(170) Idem, P. 51.

PROPIEDAD  
DE LA BIBLIOTECA  
DEL CIEMAD

tierras templadas, los de tipo arcilloso (echeri charanda) de los de tipo barroso (echeri querekua). Las subdivisiones que aparecieran ulteriormente adentro de esos tipos específicos, son variedades de los anteriores, productos de combinaciones diversas que se identifican mediante la textura y el color y se conocen como echeri tupuri turipiti terenda (mezcla de andosol húmico con andosol mólico, caracterizando un suelo de "polvillo", mezclado de "pudrición", es decir de desechos orgánicos animales o vegetales, con tierra "negra", para uso de abono de solares y forestales, y pastoril-forestal); ó bien echeri tupuri turipiti ts'pambiti (mezcla de andosol mólico con andosol ócrico, caracterizando un suelo de "polvillo" , "negro" mezclado con "amarillo", para uso pastoril-forestal y agricultura de humedad) (171).

La relación hecha por Bassol's de los distintos suelos que integran la clasificación edafológica purépecha se ordena en el siguiente cuadro.



SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CIEMAD  
DIRECCION

(171) Ver cuadro de clasificación de suelos por características y usos.

## TAXONOMIA PUREPECHA DE LOS SUELOS.

E		Echeri tupuri turipiti	- Echeri tupuri turipiti charanda - Echeri tupuri turipiti spambiti
C	Echeri tupuri	Echeri tupuri spambiti Echeri tupuri urapiti	
H		Echeri charanda	- Echeri charanda
E	Echeri charanda	charapiti	charapiti spambiti
E		Echeri charanda spambiti	
C		Echeri charanda turipiti	
R		Echeri Kerequa turipiti	
H	Echeri Kerequa	Echeri kenecua Charapati	
I	Echeri Kutzari	Echeri kutzari azuli	
E		Echeri charaki urapiti	
C	Echeri charaki	Echeri charaki charapiti	
R		Echeri charaki spambiti	
H		Echeri atzimu turipiti	
I	Echeri atzimu	Echeri atzimu charapiti	
A		Echeri atzimu urapiti	

Forma de  
vida

Principio Genérico Especifico varietal  
único

Fuente: Bassols, op. cit, 1988, P.51.

Cuadro 26.

La taxonomía edafológica purépecha reconstruida por Bassols (1988:51) se clasifica mediante el uso de 4 categorías:

La naturaleza (echerendo) da origen a todos los suelos (echericha). Este primer concepto representa el punto de partida del esfuerzo clasificatorio sobre el que se articulan las cuatro categorías, el "principio único" del que se van a desprender todos los elementos que lo integran.

1) Echeri (suelo) representa el concepto de forma de vida, en ese nivel se diferencian el suelo (echeri), del agua (itsi) y de los demás minerales.

2) En la siguiente categoría (genérica) aparecen los seis grandes tipos de suelos que tienen propiedades edafológicas contrastantes (tupuri, charanda, kerequa, kutzari, charaki y atzimu).

3) La siguiente categoría se compone de 14 taxas que corresponden a características complementarias de las seis grandes variedades antes mencionadas. Bassols la llamó "específica".

4) En la última categoría (varietal) se encuentran 3 subtipos de suelos, conformados por variedades edafológicas, resultado de la combinación de características tangibles.

Cada uno de esos suelos, aparte de pertenecer a un grupo y subgrupo particular, de encontrarse en una situación topográfica especial, de tener textura, color y de reproducirse a través de ciclos tecnocológicos determinados, también se identifica en base a los usos que le son atribuidos.

El siguiente cuadro proporcionará alguna información complementaria al respecto.



CLASIFICACION PUREPECHA DE LOS SUELOS  
DE LA CUENCA DEL LAGO DE PATZCUARO.

Tipo de suelo	Variaciones	Usos
Echeri Tupuri (suelo de polvillo)	terenda (de pudrición) turipiti (negro) ts'pambiti (amarillo) urapiti o uirás (blanco)	abono de solares-forestales pastoreo y forestal adobes-agricultura humedad adobes-alfarería-agricultura de temporal.
Echeri Charanda (arcilloso rojo)	turipiti (negro) charapiti (rojo) urapiti (blanco)	para alfarería para adobes agricultura de temporal
Echeri atzimu (suelo inundado)		para curar picaduras y heridas importante en la regeneración de plantas acuáticas (tule y chuspata).

Fuente: Toledo; op.cit., 1980, p.27.

Cuadro 27.

En lo referente al uso de los suelos, los purépechas proponen una mayor diversificación de cultivos y actividades pecuarias y extractivas para la mayoría de los suelos que integran su cuadro taxonómico que los especialistas en agronomía. Su conocimiento de las posibilidades de rendimiento de los suelos mediante una explotación extensiva diversificada hace que se pueda alcanzar una más alta productividad combinando, aparte de los cultígenos, ciertos usos complementarios como agricultura-pastoreo, con actividades de caza-recolección, los que en ciertas condiciones edafológicas posiblemente se puedan añadir a la extracción de materias primas minerales (arcilla) o bien vegetales (madera, corteza, tules o carrizos). Resulta de ello que cuando un técnico agrícola posiblemente no vea más que 3 usos posibles en un suelo de categoría mediocre, el

indígena demuestre poder realizar una decena de actividades productivas con rendimientos superiores a los que fueron vaticinados. (172)

Nacido de la observación del medio y de la experiencia tecnológica, el sistema clasificatorio taxonómico purépecha es también el resultado y la manifestación de un gigantesco esfuerzo de racionalización, ordenación e interpretación de las fuerzas que controlan el medio natural. Resulta de la integración de observaciones de todo tipo, que vincularon las características hidrológicas y meteorológicas, con las propiedades químicas de los suelos; que analizaron la relación existente entre particularidades morfológicas de la topografía regional y variaciones pedológico-edafológicas específicas; que establecieron las capacidades de rendimiento de los suelos en base a distintos usos, a lo largo de distintos ciclos y con distintas modalidades de intensidad. Es el resultado de un gigantesco esfuerzo hecho por un pueblo indio mesoamericano para entender los mecanismos internos de su medio ambiente y poder así adaptarlo mejor a sus necesidades sin incidir en prácticas ecócidas.

#### Etnobotánica.

Los trabajos de Victor Manuel Toledo se centraron particularmente en el análisis del sistema botánico indígena y sobre la variedad, uso y manejo de las plantas comunmente sembradas, colectadas, aprovechadas y consumidas en la zona del valle de Pátzcuaro. Estudios más profundos deberían de realizarse en la región de la sierra que ha

(172) Al respecto consultar Bassols, op. cit., p. 52.

quedado parcialmente marginada de los estudios científicos, y particularmente de tipo botánico-zoológico.

De las 400 plantas que se conocen en la región lacustre, aproximadamente la mitad forman parte de los repertorios indígenas. Son destinadas a distintos usos y aprovechadas en distintas épocas del año, de forma sistemática, eventual o cotidiana.

#### LAS ESPECIES VEGETALES Y SUS USOS.

Uso	Especies
Medicinal	99
Comestible	30
Doméstico	20
Combustible	16
Ornamental	12
Forraje	9
Aromatizantes	7
Construcción de casa	7
Mágico religiosos	7
Resina	6
Instrumento de trabajo	4
Taninos	4
Juquetes	4
Colorantes	3
Venenos	3
Insecticida	2
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>

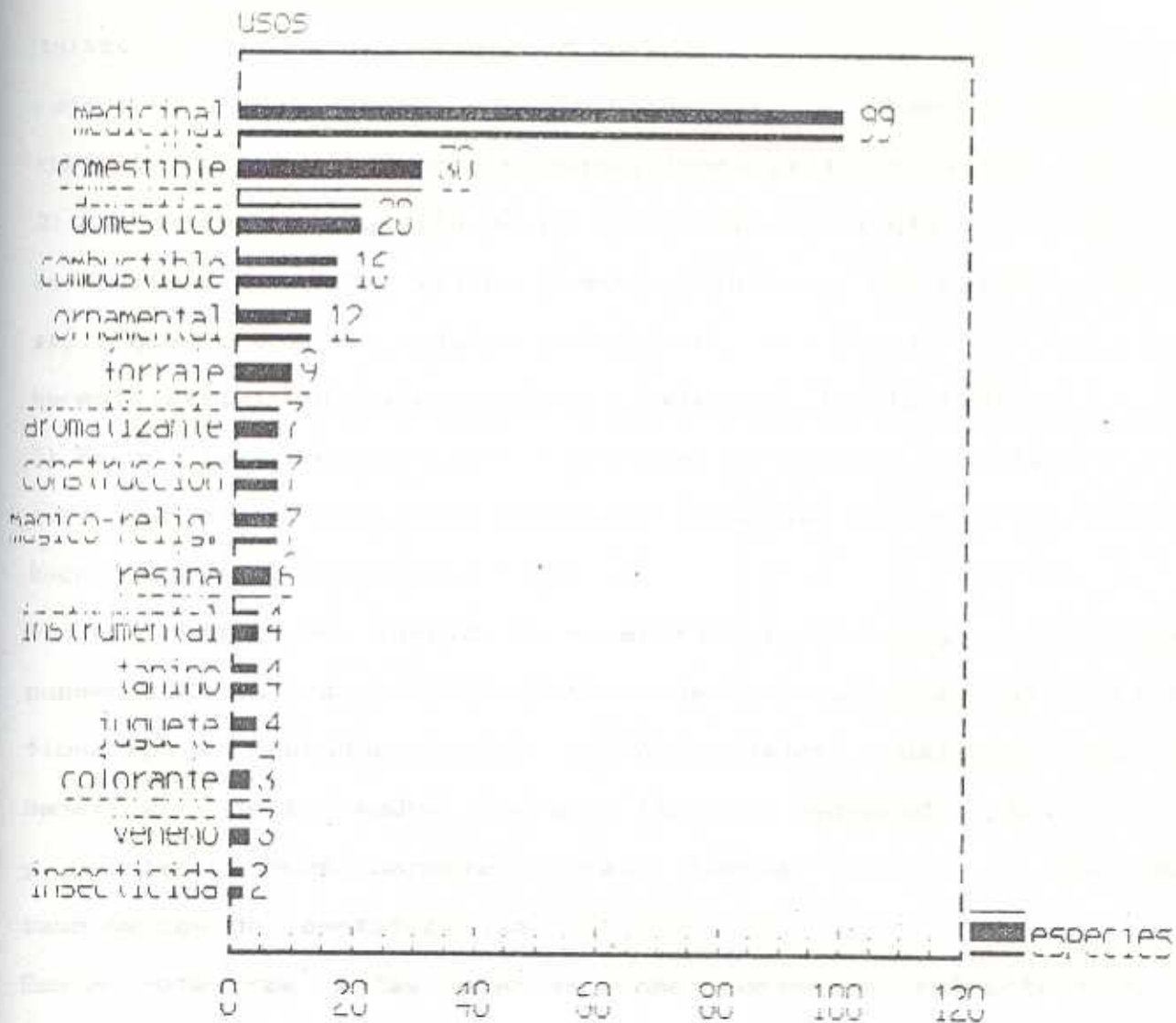
Fuente: Toledo, op. cit 1980, p. 30. Cuadro 28.

Los purépechas definen a las plantas según distintos métodos:

1) Por una parte los nombran según sus atributos exteriores y visibles, como son el color, el tamaño o ciertas particularidades que permiten una rápida identificación. Suelen referirse a animales, o a representaciones ideográficas diversas para ilustrar de forma alegórica la apariencia externa de la planta. (173)

(173) Toledo, op. cit., 1980, p. 29-30.

## Las especies vegetales y su uso



Fuente: Toledo, 1980 p.30.

Gráfica 10.

El garbancillo (*Lupinus spp.*) por ejemplo se llama en purépecha akumar tsiktsiki, en referencia al pez akúmara (*Algansea lacustris*) que es de color azuloso, como la flor del garbancillo. Los "cabellos de angel" (*Calliandra grandiflora*) se llaman a su vez jauiri tsiktsiki, es decir "flor de pelos con piojos de niños", por referirse a una planta cuyas pubecencias la asemejan a una cabeza cubierta de pelos largos e hirsutos (como la de los niños). (174)

2) Las definen en función de la topografía particular que caracteriza su habitat, (montaña, valle, planada o ladera). Los begonias (*Begonia spp.*) que crecen en suelos pedregosos se llaman flor de piedra, kerentsiktsiki (de keren: piedra y tsiksiki: flor). (175)

3) Según las consumen ciertos animales terrestres o acuáticos o bien aves, recibirán un nombre como kuch tireskua, (es decir los puercos: kuch, la comen: tireskua.) (176)

4) Las definen en función de su morfología, fenología y ecología, y pueden con lujo de detalle hablar de su tamaño, habitat, ciclos de floración y reproducción, de sus propiedades, cualidades nocivas o benéficas y de los modos, épocas y técnicas requeridas para cortarlas y usarlas. Esas características también entran en los modos taxonómicos de identificarlas.

Suelen referirse a las plantas como conjuntos estructurados por niveles ecológicos, ya que reconocen la pertenencia de ciertas especies y de sus variedades en agrupaciones vegetales, vinculadas a un habitat, en función de su clima, de sus suelos y de su altura.

(174) Idem, p. 29-30.

(175) Idem, p. 30.

(176) Idem, p. 30.

Etnobotánica medicinal.

Desde remotas épocas, los purépechas practicaron una medicina basada en una serie de prácticas curativas, exorcistas y rituales que involucraba recursos naturales diversos y traduce un conocimiento profundo y extenso de las propiedades químicas de muchas plantas medicinales.

Los códices y crónicas coloniales dan cuenta de una serie de conocimientos provenientes del área purépecha, los que se perdieron en gran medida. Sin embargo, el conocimiento de las cualidades benéficas de las plantas se ha conservado hasta la fecha, como lo demuestra el cuadro No. 28 (Las especies vegetales y su uso), en el que 90 especies (40 % de la totalidad) son registradas por sus propiedades terapéuticas.

Los médicos eran especialistas: traumatólogos, conocidos como sobadores o hueseros, odontólogos (hay evidencias de mutilaciones dentarias en restos óseos encontrados en Tzintzuntzan) (177), oftalmólogos (tzinangaricuhperi) (178) y otorinolaringólogos (tzinandicuhperi) (179).

Para lograr la curación de sus enfermos, usaban distintos métodos, entre los que destacan los baños termales (en fuentes termales y temazcales) y la herbolaría. Por una parte conocían perfectamente las propiedades químicas de los minerales disueltos en las aguas a las que mandaban sus pacientes. Por otra parte tenían un manejo perfecto de las plantas y de las maneras de usarlas, de las restricciones en

(177) Ma. Teresa Sepulveda; "Prácticas médicas entre los purépechas prehispánicos", en Boletín de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina, Vol 5, No. 32-33, sept-dic. de 1980, P. 67-81.

(178) En el diccionario de la lengua tarasca de Maturino Giberti, citado por Sepulveda, op. cit., 1980, p. 75.

(179) Idem, p. 75.

cuanto a su consumo, según los individuos y sus padecimientos; sabían de dosificación y periodicidad de tratamientos en función de sus diagnósticos que solían ser precisos y acertados. (180)

A continuación, y a modo de ejemplo, presentaremos algunas de las plantas medicinales usadas por los purépechas históricos, y que siguen presentes (en su mayoría) en las clasificaciones taxonómicas actuales.

#### USO DE PLANTAS MEDICINALES ENTRE LOS PUREPECHAS.

Diagnóstico	taxa purépecha	taxa científica	método
ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO.			
Disentería	Aphatzi punzumeti	<i>Calea integrifolia</i>	infusión
"	Achiotl (changariqua o pamacua).	<i>Bixa orellana</i>	molida
Cólicos	Aphatzi sirangua	?	emplasto
Estreñimiento	Carataqua	?	infusión
Laxante	Tachuache	<i>Ipomoea jalapa</i>	emulsión
Antihélmico	Chicalote	<i>Bocconia arborea</i>	infusión

(180) Al respecto, consultar Relación de las ceremonias y ritos y población y gobierno de los indios de la Provincia de Michoacán. Reproducción facsimil de Manuscrito IV.5 de El Escorial, Edit. Aguilar, Madrid, 1956. "Relaciones geográficas de la diócesis de Michoacán (1579-1580)", en Papeles de la Nueva España, Colección Siglo XVI, Guadalajara, Jal. 1958. León Jiménez Nicolás; Apuntes para la Historia de la Medicina en Michoacán, Morelia, 1886.

## ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

Dérmicas	Aphatze	<i>Calea integrifolia</i> (?)	ungüento (úlceras)
"	Chupireni	<i>Euphorbia calyculata</i>	ungüento
"	Charapeti	" "	emplasto ungüento
"	Quereri	<i>Desmodium orbiculare</i>	ungüento
"	Curiqua	<i>Plumbago pulchella</i>	ungüento
Sífilis	Chupireni	<i>Euphorbia calyculata</i>	jarabe
"	Aparequa	<i>Urticastrum mexicanum</i>	decocción
"	Cocopi	<i>Euchlaena mexicana</i>	emulsión
Tuberculosis	Chupireni	<i>Euphorbia calyculata</i>	jarabe

## ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO.

Pleuresia	Aranduqua	?	cataplasma
Pulmonía	Phatzisiranda	<i>Cyperus articulatus</i>	jarabe
"	Aphatze	<i>Calea integrifolia</i> (?)	suspensión
Tos	Curiqua	<i>Plumbago pulchella</i>	jarabe

## ANALGESICOS.

Cefaleas	Tlalhuaxin	<i>Cassia occidentalis</i>	Ungüento
Dientes y mal aliento	Andumucua	<i>Nicotiana rustica</i>	emplasto
"	Pamacua (changariqua)	<i>Bixa orellana</i>	suspensión emplasto
Oído y dientes	Carataque	<i>Baccharis conferia</i>	gotas
Dolores	Tercer curiqua	<i>Plumbago pulchella</i>	decocción
"	Cuarta curiqua	" "	aceite



## ENFERMEDADES OFTALMOLOGICAS

Glaucoma	Tzonpopoto	<i>Gnaphalium conoideum</i> (?)	gotas
Inflamación	Quereri	<i>Desmodium orbiculare</i>	fricción
dolor	Curupenariqua Cuinicumanchaqua	" "	gotas

## ENFERMEDADES DEL SISTEMA CARDIO VASCULAR .

diurético	Tlalquequetzal	<i>Achillea millefolium</i>	decocción
tonificante	Phatzisiranda	<i>Cyperus articulatus</i>	cataplasma

## ENFERMEDADES DEL SISTEMA GENITO URINARIO.

astringente	Carataqua con natzin quauhtepetli	<i>Thevetia plumeriaeolia</i> <i>Euphorbia calyculata</i>	baños de parturienta
antiabortivo	quereri	<i>Higandia kunthii</i>	ungüento
fertilidad	Ahoacaquahuitl	<i>Persea gratissima</i>	comido
Afrodisiaco	Apoyomatli	<i>Cyperus articulatus</i>	
"	Phatzisiranda	" "	
"	Oaxin	<i>Leucaena esculenta</i>	
"	Chile	<i>Capsicum annum</i>	
"	Hitziloxitl	?	

## ANTINFLAMATORIOS

fracturas	Aparequa	<i>Urticastrum mexicanum</i>	emplasto
esguinces	Cuturi	<i>Calochortus Bonplandianus</i> (?)	infusión

Fuente: Ma Teresa Sepúlveda; op. cit., 1980, p. 76-80. Cuadro 29.

Otra importante fuente de información etnobiológica, parcialmente vinculada con la etnobotania médica, la conforman el estudio de los hongos. Esta disciplina representa por si sola todo un programa de trabajo, en razón de la importancia otorgada a los hongos y a su uso y consumo en la sociedad purépecha.

### La etnomicología.

El trabajo más destacado referente a la etnomicología de los purépechas, se lo debemos a Cristina Mapes (181) quien desarrolló un detenido análisis del sistema de clasificación indígena y de los usos particulares dados a los hongos en la zona de la cuenca, actualizando para tal efecto toda la información disponible al respecto hasta la fecha. Para fines de este trabajo, sintetizaremos los principales resultados de la autora, subrayando las conclusiones que ella misma plantea respecto al papel desempeñado por dichos organismos en el ecosistema regional y en el sociosistema purépecha actual.

Los purépechas consideran a los hongos como una especie diferente de las plantas y de los animales, aunque los definen como "flor de tierra" (echeri uetsikuaru enganaka, lo cual significa: nacidos de la tierra) El término genérico para hongo es terehuicha. Reconocen 18 clases diferentes de hongos, a los que clasifican (como en el caso de las plantas) mediante características de su morfología, habitat, color, ciclo de reproducción y consistencia.

---

(181) Cristina Mapes, Gastón Guzmán y Javier Caballero; "Etnomicología Purépecha. El conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro". Serie etnociencia, Cuadernos de etnobiología, No.2, DGCP, SEP, Sociedad Mexicana de Micología, A.C., Instituto de Biología de la UNAM, 1981, P. 14-62.

## CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LOS HONGOS.

	término vernáculo	término científico
Parte superior	Pechu (espalda) Kájtsikua (sombrero)	pileo
Parte mediana	Jurikatan (lo de abajo) tsirini (costillas)	himenio
Parte inferior	Jantsiri (patita)	estípote

Fuente: basado en Mapes, op. cit., 1981, p. 34. Cuadro 30.

Algunos hongos se identifican por la característica que tienen de brotar al mismo tiempo. Por lo mismo los llaman "compañeros". Otro criterio de identificación es el relativo a la fecha de aparición de cada una de esas especies, y su habitat privilegiado.

De esa manera, diferencian cuatro grandes grupos de hongos según el modelo sintetizado en el siguiente cuadro:

## CLASIFICACION DE LOS HONGOS SEGUN SU EPOCA DE APARICION.

Periodo	Término vernácula	Término científico
MARZO	Hongo del "iarin" (aventurero)	<i>Lentinus lepideus</i>
J U N I O	Tepajkua (llanerito) pajterékuo	<i>Agaricus campestris</i>
	paxakuas (uachitas)	<i>Lyophyllum decastes</i>
	K'uin ants'ir terékua (patitas de pájaro)	<i>Ramaria flava</i>
J U L I O	tiripiti terekúa (hongo amarillo)	<i>Amanita caesarea</i>
	Kux tereko (trompa de puerco)	<i>Hypomyces lactiflu- rum</i>
	ts'apk'í terekúa (hongo gavilan)	<i>Macrolepiota umbri- num</i>
	Burkuatsito terékua (trompita de venado)	<i>Lycoperdon umbrinum</i>
S A G O S T O	Urapiti (oreja de ratón blanca)	<i>Helvella crispa</i>
E N E R O	Tiripiti (oreja de raton negra)	<i>Helvella lacunosa</i>
	Tsupata (Flor de durazno)	<i>Hygrophoropsis au- rantiaca</i>

Fuente: basado en Mapes, op.cit., 1981, p. 34-35. Cuadro 31.

La siguiente forma de clasificación de los hongos consiste en repartilos entre comestibles y no comestibles. Cada grupo se subdivide a su vez entre los hongos "blandos" y los "duros". Y finalmente se reagrupan en cuatro grandes categorías utilitarias que son : alimentarios, venenosos, medicinales y alucinógenos.

Resumiendo la forma de clasificar e identificarlos, el cuadro de ordenación categorial de los hongos tendría la siguiente lógica:

## CUADRO DE CLASIFICACION DE LOS HONGOS.

PROPIEDADES	CONSISTENCIA	APARICION
1	2	3
Alimenticio	blando	marzo
Venenooso		junio
medicinal	duro	julio
alucinogeno		agosto-septiembre

Cuadro 32.

Los purépechas identifican 134 especies de hongos, de los que consumen solamente el 32%, aunque más de 50 variedades de su cuadro taxonómico son realmente comestibles. (182)

Los hongos medicinales representan un categoria más reducida, integrada tan sólo por tres especies: los *Ustilago maydis* (antiséptico para uso dermatológico), *Calvatia cyathiformis* (astringente) y varias clases de líquenes como son *Parmelia caperata*, *Pseudevernia intensa*, *Ramalina eckloni* y *Usnea strigosa* (en purépecha: ts'akapu ts'ipata lo cual significa "flor de piedra".)

Los hongos venenosos, llamados "locos" por los indígenas, son numerosos (Mapes analiza 25 de ellos). Algunos, como el *Amanita magnivelaris* deben su toxicidad a su alto contenido alcaloide, que tiene la propiedad de destruir las células hepáticas. Son mayormente hongos que crecen en muzgos, en bosques de pino-encino y en algunos casos en troncos podridos (como *Tremella lutescens*, llamado por ello "flor de palo"). Sus propiedades altamente tóxicas los han hecho

(182) Mapes, op. cit., 1981, p. 51.

llamar con términos alegóricos del estilo de: "cabeza de víbora" (*Polytrichum coprophila*).

En la categoría de hongos alucinógenos, tan sólo se han registrado dos variedades de la misma familia, se trata de *Psilocybe mexicana* y *P. cubensis* (kauicha terekua, es decir "hongo borracho"). La variedad de *Amanita muscaria*, conocida en varias partes del mundo por sus propiedades alucinógenas, también se conoce en Michoacán, más no se consume, ya que se le conceden propiedades más tóxicas que alucinógenas. Sin embargo Mapes (1981:62) menciona que en el Cerro del Frijol, (Mpio. de Pátzcuaro), los indígenas admitieron que *A. muscaria* se podía consumir, a condición de que fuera bien hervida, sin mencionarse más efectos secundarios respecto a su ingestión.

Si bien todavía se conocen e identifican los hongos alucinógenos, (a diferencia de los medicinales) no parecen desempeñar papel alguno en la vida ritual de los indígenas, como posiblemente lo hicieron siglos atrás, cuando todavía tenía legitimidad y validez su sistema simbólico. Al morirse los últimos chamanes, el consumo de hongos alucinógenos desapareció. Quedó sepultado en un pasado que no dejó más huellas que los pequeños organismos solitarios que subsisten todavía al azar de los últimos bosques de la cuenca.

Los hongos medicinales se usan todavía, aunque de forma sumamente reducida, si se considera la importancia que tuvieron tiempo atrás. Los hongos comestibles por su parte siguen formando parte de la dieta indígena, aunque su consumo también va disminuyendo, a medida que se acaban los bosques y que las tierras de cultivo se vuelven pastizales. Las últimas especies que sobreviven después del pastoreo son recolectadas y vendidas en los mercados, para los turistas quizás

ó bien para surtir a las ciudades de la cuenca; de tal manera que una de las últimas alternativas de recolección que la población autóctona todavía conserva se sustrae de una base alimenticia ya alterada y deficiente.

#### Etnozoología.

Los animales, así como los seres humanos, los hongos y las plantas son parte del sistema vital que integra todo el medio ambiente. Al lado de las otras especies, ocupa un lugar particular y conspicuo en el equilibrio de las fuerzas vivas que conforman el biotopo de la cuenca lacustre, tal como lo traduce el siguiente cuadro:

DISTRIBUCION DE LAS FUERZAS VIVAS  
SEGUN EL ECOSISTEMA CULTURAL PUREPECHA. Cuadro 33.

elemento vital	especies	variedades	(purépecha)
T	Terekua (hongos)	comestibles	-
		venenosos	-
		medicinales	-
		alucinógenos	-
-----			
I P I T	Plantáechas (plantas)	árboles	anhátapuecha
		flores	tsitsikicha
		enredaderas	xurúricha
		hierbas	uitsakuecha
		maíces	tsíricha
		magueyes	akámbecha
		nopales	parhécha
T	carrizos	p'atámuecha	
-----			
I C H A	Animáliecha (Animales)	peces	kurúchecha
		anfibios	Echeri ka itsírhu anápu
		reptiles	antsikurhíticha
		mamíferos	itsúkua akuri
		aves	kesicha
		invertebrados	anháparakua no juká richa
-----			
	K'uirípuecha (humanos)	Nosotros los otros	P'urhépecha Turísicha

Fuente: basado en Arturo Argueta, Etnozología púrhe. Historia, utilización y nomenclatura p'urhepecha de los animales. Tesis de licenciatura de biología, Facultad de ciencias, UNAM, México, 1988, p. 151.

Como lo hacen con las plantas, los hongos y los suelos, los purépechas identifican y luego clasifican a los animales en función de distintos criterios que varían (en el caso específico de los animales) entre el tamaño, el color, la textura, el sabor, el habitat y la forma de movilizarse (nadando, arrastrándose, volando, brincando, etc...).

De esa manera integran un cuadro genérico que tiene las siguientes características.



## FORMAS DE VIDA Y GENERICOS.

Formas de vida	Genéricos	específicos	
Peces	blancos y otros tiros, etc...	4	
		6	
anfibios	salamandras	2	
	sapos	2	
	ranas	2	
reptiles	tortugas	3	
	lagartijas	2	
	serpientes	6	3
mamíferos	conejos	4	
	ardillas	4	
	ratones	5	
	zorrillos	4	
	pumas	6	
	venados	2	
aves	patos		
	zopilotes		
	águilas		
	palomitas		
	pericos	(44)	
	tecolotes		
	colibries		
	golondrinas		
	cuervos		
	pajaritos		
invertebrados	mariposas		
	escarabajos		
	hormigas		
	chapulines		
	libelulas		
	moscos		
	moscas		
	avispas		
	lombrices		
	arañas		
	sanguijuelas		
	caracoles		

Fuente: Argueta, 1988, P.153-159.

Cuadro 34.

El cuadro taxonómico de zoología purépecha integra un total de 160 taxas, repartidas entre los 6 grandes grupos de la siguiente manera:

---

Aves	mamíferos	reptiles	peces	anfibiaos	insectos	otros
44	25	14	10	6	-	-

---

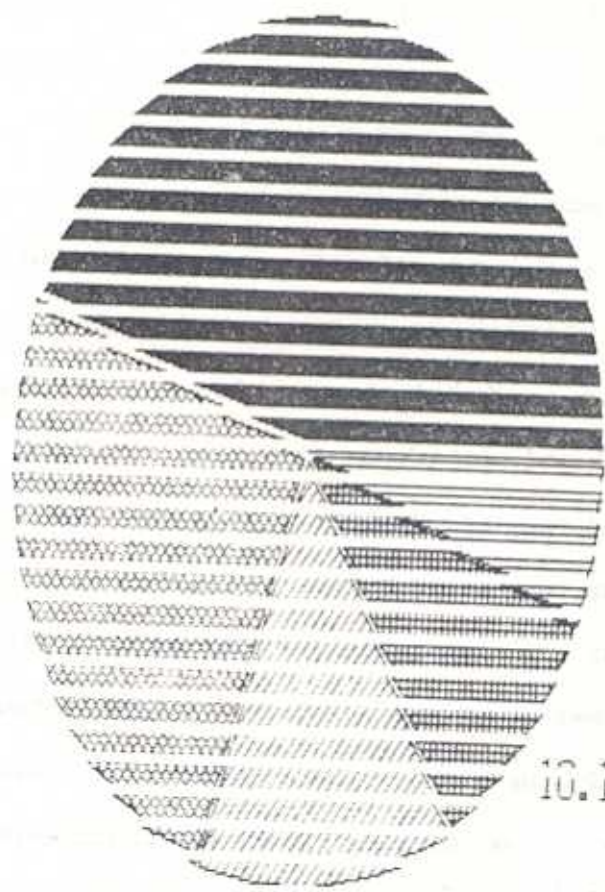
La profunda interacción que mantienen los purépechas con su medio, se traduce en la reproducción intergeneracional de los acervos de concimiento aplicados al manejo de las especies animales, que rebasa ampliamente el simple conocimiento de la terminología y del sistema de clasificación. Existe todo un acervo (constantemente reactualizado en razón de la introducción de especies nuevas) relacionado con etología animal, técnicas de manejo y captura, ciclos de reproducción y vedas, costumbres alimenticias y reproductivas, etc... Los animales están además insertos en un sistema de pensamiento en el que desempeñan un papel importante en la reproducción del universo y por ende de la raza humana, lo cual se vuelve explícito a través de los mitos de la narrativa oral.

#### Etnomineralogía.

Resulta quizás aberrante o pretencioso plantear el estudio de un acervo de conocimientos técnicos que, si bien no se ha perdido por completo, en cambio ha sufrido serios deterioros, y sobre todo se ha vuelto al pasar de los tiempos un oficio puramente mestizo; cuando durante siglos, se caracterizó por ser la especialidad de los purépechas. Sin embargo, nos parece importante rescatar la información disponible sobre los conocimientos tradicionales de los purépechas en materia de extracción, uso y transformación de los minerales, porque como lo mencionamos con anterioridad destacaron

Taxones dominantes  
Taxones dominantes

44.4% aves



6.1% anfibios

25.3% mamíferos

10.1% peces

14.1% reptiles

Fuente: Argueta, 1989.

gráfica 11.

entre todos los pueblos mesoamericanos por su destreza en el manejo de los metales no ferrosos. Esta peculiar interacción que tenían y guardaron quizás hasta ahora con el conjunto de elementos abióticos (no cultivables pero aprovechables) por medio de la metalurgia, es otra vía de acceso hacia el análisis de las interfases hombre-naturaleza que nos puede abrir campos insospechados de interpretación del sistema purépecha.

Los purépechas se distinguieron de los demás pobladores mesoamericanos por el estilo de metalurgia que producían. En efecto, la gran cantidad de piezas encontradas en las excavaciones dan cuenta de la variedad y originalidad de la producción manufacturera, aunque en cambio los detalles estilísticos denotan una mayor rusticidad, si se comparan con piezas mixtecas por ejemplo. En realidad lo notable del arte tarasco reside en las técnicas usadas, que se consideran como únicas en mesoamérica, y traducen un estado de mayor desarrollo metalúrgico de los artesanos purépechas, si se los compara con los productores de piezas de oro y plata de su misma época.

La minería era una actividad ocasional, que no impedía cumplir con labores de tipo agrícola. Se realizaba en minas de tajo abierto, y el metal era extraído, usando en el proceso mazos de piedra para fraccionar y arrancar el mineral que era luego pulverizado en mesas de molienda, usándose para ello morteros de mano o bien "semitransportables" (llamados ticuiche).

Una vez molido el metal, era mezclado con carbón (en un crisol o en un horno) y se fundía el cobre soplándole con cañutos de barro. Se supone que un fundidor podía preparar diariamente un "tejuelo" de cobre (lingote de 17cm x 8cm x 3,5cm, es decir de 4.25 kg. de peso,

aproximadamente) (183). De esa forma podía producir una "carga" de cobre a lo largo de una mesada de 20 días, es decir 20 tejuelos, con un peso total de 85 kg. Una "cuadrilla" de 20 fundidores producía un "montón", es decir 400 tejuelos por mes (de 20 días), lográndose así un aporte total de 1,700 kg. El cobre se usaba para fines utilitarias, como preparar herramientas, adornos, agujas y otros objetos de uso cotidiano (pinzas de depilar).

El estudio de varios escorios encontrados en los yacimientos y de piezas de colección, demostró que los purépechas conocían técnicas de aleación. Hasta el momento la evidencia que se tiene al respecto deriva de la información proporcionada por Grinberg, la que sintetizamos a continuación

TIPOS DE ALEACIONES PUREPECHAS  
(zona de Tzintzuntzan)

Tipos de aleaciones.	Características.
1.- Cobres bastante puros	A partir de cobre nativo
2.- Cobres impuros	Reducción de minerales
3.- Cobres con bajo arsénico	Reducción de minerales mixtos
4.- Bronces de plata	Contenidos: 3% a 56% de plata
5.- Latones con casi 15% de zinc	Semejante a simil-oro moderno
6.- Bronces	8% a 12% de estaño.

Fuente: basado en Grinberg, op. cit, 1989, p. 45. Cuadro 35.

Mientras las piezas utilitarias que fabricaban los purépechas eran de bronce, las de adorno eran de cobre puro o de una aleación cobre-plata. Por otra parte se encontraron grandes cantidades de zinc en

(183) Dora Ma. Krasnopolsky de Grinberg; "Tecnologías metalúrgicas tarascas"; en Ciencia y Desarrollo, Vol XV, No. 89, nov-dic 1989, P. 42.

los objetos analizados, lo cual demuestra que el latón era conocido y producido en mesoamérica, aunque aparentemente los únicos detentores de esa tecnología parecen haber sido los metalurgistas tarascos.

La manufactura de los piezas se hacía mediante técnicas de martillado y recalentamiento intermedio, una técnica que asemeja los tarascos con los quechuas del Perú, quienes eran ellos también expertos metalurgistas.

Aparte de destacar por sus técnicas de aleación, los tarascos se caracterizan por haber desarrollado métodos de soldadura, mediante minerales de cobre (como la malaquita).

Por todo lo antes mencionado (y por otros motivos proporcionados por la arqueología), se plantea la hipótesis de un vínculo remoto entre los pueblos Tarascos y Quechuas, (anterior a la supuesta migración sur-norte de los purépechas a costas mexicanas, en el transcurso del siglo XII). El estudio de su sistema metalúrgico demuestra en efecto una serie de evidencias relacionadas con:

- 1.- el empleo de un martillado más que de la fundición.
- 2.- el empleo generalizado de aleaciones de plata y cobre
- 3.- el uso del latón, completamente desconocido fuera de ambas regiones.
- 4.- La elaboración de hachas-monedas de cobre y de pinzas de depilar de oro y plata, idénticas entre si, aunque muy diferentes de las comunmente manufacturas en mesoamérica. (184)

Tanto a través de sus conocimientos de la fauna acuática, como por sus aportes en cuanto a técnicas de pesca, clasificación de los suelos,

(184) Grinberg, op. cit., 1969, P. 51.

etología, propiedades de los hongos, de las plantas medicinales o de los minerales, los purépechas destacan por la variedad, complejidad y profundidad de sus acervos tecnológicos. La variedad de las especies bióticas y de los elementos abióticos que integran sus ecosistemas se traduce a su vez en la gran versatilidad de sus sistemas de interpretación, clasificación, utilización y transformación de la naturaleza. Sin embargo, mientras se expresa con énfasis a través de su cultura esa gran familiaridad con el universo del que se adueñaron, se degrada cada día más el marco material de su reproducción como ser social.

(Será capaz la cultura de los purépechas de servir de crisol al movimiento que se fragua actualmente alrededor de Pátzcuaro, y cuyo reto es la recuperación del ambiente natural tan dramáticamente afectado por un siglo de irracional y destructiva explotación?)



SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CIEMAD  
DIRECCION

## CONCLUSION.

*Ellos enseñaron el miedo,  
vinieron a marchitar las flores.  
Para que su flor viviese,  
daffaron y sorbieron la flor de nosotros..  
(185)*

Los resultados a los que llegamos después de realizar el diagnóstico ecológico de la cuenca de Pátzcuaro son de distintos ordenes, y por lo tanto sugieren distintos tipos de comentarios. Por una parte resulta asombroso la relación que todos los determinantes del proceso de degradación ambiental mantiene entre si. En efecto, y eso será quizás el aporte mayor de nuestro estudio, una serie de factores combinados y articulados a lo largo de la historia de la cuenca han provocado la problemática que estudiamos y que se traduce en una multiplicidad de consecuencias en los planos ecológicos, hidrológicos, climáticos, económicos y sociales, conformando un síndrome de tremenda gravedad.

Por otra parte, si bien el origen del impacto ambiental se tiene que analizar desde el momento en el que se poblò la cuenca, no fué sino en épocas recientes cuando se empezaron a manifestar fenómenos extremadamente preocupantes de alteración en el equilibrio ecológico. Eso nos lleva a pensar que los modelos de desarrollo económico seleccionados y aplicados tanto en la zona lacustre como en la Meseta Tarasca propiciaron o bien aceleraron la fenomenología del

(185) Chilam Balam de Chomayel.



desastre ambiental que caracteriza el complejo hidrológico de Pátzcuaro.

A manera de síntesis, tan sólo recordaremos lo siguiente.

Existen relaciones de intensa dependencia entre las tierras altas de la Meseta Tarasca y el valle lacustre, tanto desde el punto de vista geográfico, como social. En efecto las características peculiares de los suelos de las tierras altas así como la morfología del conjunto volcánico y las especificidades de los ecosistemas naturales serranos son los elementos reguladores del clima y por ende, condicionan el abastecimiento y la captación acuífera del valle. Las variaciones climáticas registradas en las últimas décadas de este siglo son consecuentes de la degradación progresiva de la masa arbolada, provocada a su vez por una presión constante sobre los bosques y su transformación en pastizales de altura.

Colonizada a inicios del siglo XVI, la región lacustre se mantuvo como el eje rector del desarrollo capitalista regional, mientras la zona montañosa se reproducía mediante una economía aparentemente marginal. Sin embargo, problemas de tipo políticos y sociales (entre los que destacan las medidas de expoliación y explotación a las que fueron sometidos los indígenas del valle) provocaron un incremento demográfico sostenido en las comunidades serranas, a partir del siglo XVIII. Las tierras abandonadas en el valle fueron inmediatamente convertidas en agostaderos, provocando a su vez la deforestación, la erosión de las laderas y la captación de las fuentes y corrientes de agua disponibles. Paralelamente creció la presión sobre los bosques y tierras de altura, iniciándose a partir del fin del siglo pasado el proceso de explotación silvícola y de extracción de recursos

forestales, a su vez propiciada por una creciente demanda de materia prima para la industria química nacional y extranjera.

La disminución de las corrientes acuíferas, debido a una reducción del volumen pluvial, se acompañó de un notable deterioro de la calidad de los suelos y de un progresivo azolve del lago, en razón de la enorme cantidad de tierra que fuera arrastrada por las lluvias, en las laderas taladas y erosionadas. A raíz de la reducción del manto freático, varios lagos secundarios, considerados como abastecedores del de Pátzcuaro se secaron y el espejo lacustre principal empezó a disminuir. Varias islas desaparecieron, reorientándose sus pobladores hacia distintos tipos de actividad, ocasionando presiones siempre mayores sobre las tierras agrícolas de las inmediaciones del lago.

Paralela y consecuentemente se modificaron y alteraron sustancialmente los ecosistemas terrestres y lacustres, en razón de la desaparición y/o aparición de nuevas especies. En lo referente al ecosistema lacustre, la proliferación de malezas acuáticas propició la disminución del potencial ictiológico (en tanto volumen y tamaño de las piezas); ese fenómeno se agudizó debido a una creciente demanda de productos para fines de consumo turístico. En cuanto a los agroecosistemas, se notó una transformación acelerada de las formas de explotación, que se tradujo en un abandono progresivo de los sistemas de explotación diversificada y en un incremento de los sistemas especializados, provocando a su vez un agotamiento notable de los suelos. Frente al decremento progresivo de la rentabilidad agrícola, los campesinos intentaron mejorar la productividad de sus parcelas recurriendo al uso de agroquímicos que contribuyeron todavía más en el proceso de contaminación de las aguas del lago. El impulso notable dado a las actividades pecuarias provocó una serie de

litigios de tipo sociopolítico que llevaron al estallamiento de conflictos de gran trascendencia, al abandono de tierras agrícolas y a la reorientación de muchas familias hacia actividades directamente vinculadas con el sector terciario. Así es como grandes cantidades de trabajadores migraron en busca de trabajo hacia las metrópolis regionales (Pátzcuaro, Zacapu, Quiroga, Morelia) e inclusive hacia la Ciudad de México o Estados Unidos. Mientras tanto Pátzcuaro adquiría más responsabilidad en cuanto a la satisfacción de las necesidades sociales y crecía de tal manera que imponía un peso mayor sobre las tierras y aguas del valle, ya que no disponía de un sistema adecuado de ingeniería sanitaria adaptado a las crecientes necesidades de una población fluctuante de diverso origen.

En todo ese complejo proceso de transformación de la base material productiva y de las formas sociales de producción, consecuente a la alteración de los medios naturales de producción, es obvio que la cultura tradicional sufrió un drástico y quizás irreversible fenómeno de alteración. Y ahí reside el último eslabón de esa cadena de desajuste entre el hombre y su medio natural que se traduce en una pérdida progresiva de los conocimientos, técnicas, recursos y estrategias diseñadas pacientemente por la sociedad purépecha a lo largo de siglos de intensa convivencia con los elementos del mundo natural. Última consecuencia, pero no por lo tanto la de menor importancia, ya que vuelve al hombre inexperto en el manejo de sus recursos, inadaptado en esa naturaleza transformada; en la medida que resultan obsoletas sus prácticas de reproducción, regulación, protección y control del medio ambiente socializado.

Pretendemos haber demostrado nuestra hipótesis de trabajo, según la cual "la zona ecológica de referencia, compleja en su conformación,

lo es también en su problemática y exige, por vía de consecuencias, un estudio de orden interdisciplinario, que sabrá dar cuenta de tan aguda complejidad y quizás reconstruir el mecanismo de las relaciones intrasistémicas". Sin embargo, reconocemos sin falsa modestia, que este diagnóstico tan sólo nos abrió una diminuta puerta al análisis del síndrome que habíamos percibido. En efecto, si bien se logró identificar la cadena de interacción causal y reconstruir, quizás parcial y torpemente, el mecanismo de las interferencias de aspectos ecológicos y sociales, en pos de la objetivización y simplificación de una fenomenología compleja; un largo trabajo de investigación y análisis queda por hacerse. Y creo poder afirmar que en eso resulta lo enriquecedor y motivante de cualquier estudio de esta naturaleza; en esa posibilidad que ofrece de abrir más canales a la búsqueda y oportunidades a la reflexión.

En cuanto al estudio del complejo morfológico, queda por analizar, en estrecha relación con los geólogos, la naturaleza de la formación orográfico-hidrológica de la cuenca de Pátzcuaro. En efecto, investigaciones recientes pretenden demostrar que la cuenca endorréica está vinculada con el complejo hidrológico de la cuenca del río Balsas (186), lo cual de resultar cierto abrirá nuevas perspectivas a la investigación, ya que reorientaría el estudio hacia la vertiente meridional del eje neovolcánico. Por otra parte, el proceso geomorfológico está todavía en vía de transformación, como lo demuestra el nacimiento y la erupción reciente del Parícutin, y exige por lo tanto un estudio sostenido y profundo, para poder determinar los efectos que tendrá en la evolución natural de la cuenca.

---

(186) Comunicación personal de Roger Mouvols, PIMADI. Junio de 1990.

En cuanto a la transformación de los ecosistemas, nos hemos concretado en la descripción de las características particulares de cada uno de ellos, resaltando quizás aspectos de deterioración, subrayando la desaparición de ciertas especies, aislando ciertos factores causales en el proceso de desestabilización. Nuestro esfuerzo ha sido más descriptivo que analítico. Ha tenido como objetivo la síntesis de los datos y la ordenación de las fuentes. Sin embargo, un trabajo minucioso queda por hacerse referente a la relación que unen esos distintos sistemas ecológicos (naturales y transformados, terrestres y lacustres, etc...) en el marco de su articulación adentro de un macro sistema generalizado. Creemos en efecto que por ser parte de un conjunto sistémico, cada elemento, por muy irrelevante que pueda parecer, desempeña un rol importante en la reproducción del equilibrio intrasistémico. Si bien hemos intentado demostrar lo relevante de esta propuesta, la argumentación ha quedado a nivel de esbozo general y carece de profundización. Estamos concientes de dicha carencia y pretendemos en lo futuro proseguir con esa labor, para determinar por ejemplo en qué medida la alteración de los biotopos de altura han acelerado o causado la transformación de ciertos ecotipos especializados en tierras bajas; o bien porque la modificación de la flora acuática, en razón de factores físicos y químicos combinados han propiciado la alteración parcial de la población ictiológica, repercutiendo a su vez en la proliferación de especies invasivas e introducidas por el hombre, en perjuicio de las especies nativas en vía de extinción.

En el marco del estudio del sociosistema, se tiene que investigar cuales han sido los programas, proyectos e intentos hechos por las comunidades, empresas privadas u oficiales para desarrollar los

diversos sectores de la economía regional; cuales han sido sus resultados y las consecuencias que han tenido sobre el equilibrio ambiental y social; las razones de su fracaso o bien de su expansión y de qué manera han intervenido en la reformulación de estrategias sociales, tanto desde el punto de vista económico, como político y social. Muchas de las alternativas de "desarrollo" económico han sido fuentes de empobrecimiento y conflictividad en las comunidades campesinas, porque quienes las promovieron no consideraron suficientemente las características organizativas de la población, o bien no les ofrecieron espacios de adaptación a los modelos arbitrariamente diseñados. El centralismo con el cual se esbozan en nuestro país las estrategias de desarrollo en el marco de una planeación burocrática y políticamente viable, suele ser uno de los principales factores del deterioro económico y de la inestabilidad social.

Un estudio integral de las propuestas, métodos, incentivos, aspiraciones y estrategias campesinas frente a los recursos que ofrecen sus ecosistemas, sin dejar de lado las posibilidades del mercado regional, podría a nuestro parecer representar una contribución racional a la resolución de ciertas aberraciones que se expresan en los campos de lo social y de lo ambiental. Ese estudio, lo hemos esbozado a grandes líneas, más no lo hemos realizado todavía, hemos identificado varias aberraciones en los programas de fomento agropecuario, silvícola, piscícola, de desarrollo turístico, de saneamiento ambiental y de ingeniería sanitaria. Hemos resaltado ciertas incongruencias en proyectos forestales o de legislación agraria, etc... Sin embargo, quedan en analizarse la fundamentación política de cada uno de ellos, el impacto social y ecológico que han

tenido; queda en realizarse una evaluación de sus consecuencias para recuperar dichas experiencias en pos de una adaptación más racional, de una implementación más exitosa y menos dañina para el conjunto social y ambiental.

Ahondar en el sociosistema nos llevará obviamente a precisar la fundamentación cultural de las formas de interacción hombre-naturaleza. No implica necesariamente limitarnos a un reconocimiento de mutilación o desaparición. Los conocimientos y técnicas vernáculos que siguen valorando los purépechas conforman todavía un sistema tenaz y notablemente dinámico. Tampoco pretendemos dedicarnos exclusivamente a constatar la validez de sus interpretaciones en cuanto a la ordenación de los elementos que conforman su medio ecológico. Si bien, en muchos aspectos sus clasificaciones son más sutiles y detalladas que las nuestras al respecto, no pretendemos realizar un ejercicio comparativo de sus virtudes y de las que ofrece nuestro sistema. Sin embargo, consideramos que resulta imprescindible proseguir con el análisis de las expresiones empíricas que los purépechas formulan respecto a su medio ambiente, ya que solamente así podríamos oportunamente ofrecer modelos de desarrollo socioeconómico que planteen sugerencias, motivaciones e incentivos válidos para la población. En efecto, la práctica colectiva se nutre de los acervos de conocimiento transmitidos intergeneracionalmente, los que tienen una gran legitimidad (a parte de eficiencia) en el seno de la población que los concibió. La recuperación y utilización de dichos acervos tecnológicos por medio de proyectos de biotecnología adaptada a las condiciones peculiares de los medios sociales y ecológicos, conforman a nuestro parecer los modelos más

firmes y seguros (en cuanto a aprovechamiento y éxito) que se puedan instrumentar en pos de un desarrollo (realmente) planificado.



## GLOSARIO.

- B.A. Bosque de Abies.
- B.P. Bosque de Pinos.
- B.F.Q. Bosque de Pino-Encino (Quercus).
- B.Q. Bosque de Encino (Quercus).
- H.E. Hidrófitas Emergentes.
- H.H.F. Hidrófitas de Hojas Flotantes.
- H.L.F. Hidrófitas Libremente Flotadoras.
- H.S. Hidrófitas Sumergidas.
- M.C. Matorral Crassicaule.
- M.S. Matorral Subtropical.
- M.X. Matorral Xerófilo.
- P. Pastizal.
- V.P.Q. Vegetación Secundaria derivada de bosques de Pino y/o Encino (Quercus).

## CLIMAS.

(Köeppen, modificado por García, 1973.)

Grado de humedad temperatura	Semisecos Semiaridos		Secos áridos	Por su régimen de lluvias	
	BSI	BSo	BW		
Cálidos y muy cálidos	BS1h'w	BSoh'w	BWh'w	verano	w, m
	BS1h'x'	BS1h'x'	BWh'x'	Inter medio	w(w), m(w) w(x'), (x) s(x')
A, (h'), h'(h)		BSoh's	BWh's	invierno	s
Semicálidos A(C), (A)C h'(h), h	BS1hw	BSohw	BWhw	verano	
	BS1hw'	BSohx'	BWhx'	intermedio	
		BSohs	BWhs	invierno	
Templados Ca, Cb k, k'	BS1kw	BSokw	BWkw	verano	
	BS1kx'	BSokx''	BWkx'	intermedio	
		BSoks	BWks	invierno	
Semifrios	BS1k"w	BSok"w	BWk"w	verano	
	BS1k"s	BSok"x'	BWk"x'	intermedio	
		BSok"s	BWk"s	invierno	
Frios			ETHw	verano	
Muy frios			EFHw	verano	

## BIBLIOGRAFIA CITADA.

- AGUIRRE BELTRAN, Gonzalo; Problemas de la Población Indígena de la Cuenca del Tepalcatepec. México, INI, 1952.
- BAISNEE, Pierre-François; De Vacas y Rancheros; CEMCA, México, 1989.
- BARRERA B. Narciso; La cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán: una aproximación al análisis de una región natural. Tesis de Licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 1986.
- BARRERA BASSOLS, Narciso; Etnoedafología purhépecha, México indígena, No. 24, Año IV, INI, México, sept-oct. 1988.
- BELLO Gonzalez, Miguel Angel y LABAT, Jean Noël; Los Encinos (Quercus) del estado de Michoacán, México. Cuadernos de estudios michoacanos No. 1., CEMCA- SARH, 1987.
- BORAH, Woodrow; New Spain's Century of Depression, Iberoamericana, No. 35, Berkeley, University of California Press, 1951.
- BRAND, Donald, Quiroga, A Mexican Municipio; Institute of Social Anthropology, publication 11, Washington, D.C., Smithsonian Institution, 1950.
- CABALLERO, Javier; "Notas sobre el uso de los recursos naturales entre los antiguos purhépechas"; Biótica, Vol. 7, No. 1, 1932.
- CARRERA STAMPA, Manuel; "Las fiestas novohispanas" en Archivalia mexicana, México, Unam, Instituto de Investigaciones Históricas, 1952.
- Comité de lucha indígena de etnolingüística; Testimonios de la lucha de Santa Fé de La Laguna, presentado en el 2o. Encuentro de Organizaciones Campesinas, auspiciado por la CNPA y la UCEZ, Pátzcuaro, 10 de abril de 1980.
- Coordinación Rural A.C.; Estudio fisiográfico de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro; Mimeógrafo, Vol.1, Pátzcuaro, Mich. 1981.
- DAJOS Roger; Précis d'écologie, 4a edición, editorial Gauthier Villars, Paris, 1982.
- DINERMAN, Ina; Los Tarascos, Sep Setentas, México, 1974, p. 37.
- ESPIN DIAZ, Jaime; Tierra de conflictos en Michoacán, El Colegio de Michoacan, Zamora, 1986

Estructura Económica del Estado de Michoacán, Instituto Nacional de Estadística e Informática, SPP., México, 1987.

FOSTER, George; Empires children: The people of Tzintzuntzan. Smithsonian Institution, Institute of Social Anthropology, Pub. No. 6, Washington D.F., 1948.

Geología de la República Mexicana, INEGI, SPP., Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1984.

GODELIER, Maurice; L'idéal et le matériel, Fayard, Paris, 1984.

GOMEZ TAGLE, A. y X. MADRIGAL; La distribución de los suelos y la vegetación en la Sierra Tarasca. CIFO-INIF, México, 1982 (Inédito).

Guías botánicas de excursiones en México V, Congreso Mexicano de Botánica, Morelia, Michoacán, Oct. 1981 .

Informe preliminar sobre la situación forestal de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, CESE, Pátzcuaro, Mich. 1985.

KAPLAN, David; "City and Countryside in Mexican History", en América indígena, No. 24, p.60, 1964.

KEMPER, R., Campesinos en la ciudad. Gente de Tzintzuntzan. SepSetentas, No. 270, México, 1976, 157 pp..

KRASNOPOLSKY de GRINBERG, Dora Ma.; "Tecnologías metalúrgicas tarascas"; en Ciencia y Desarrollo, Vol XV, No. 89, nov-dic 1989.

LEET y JUDSON; Fundamentos de geología física, editorial, Imusa, 7a. edición, México, 1984.

LEON JIMENEZ, Nicolás; Apuntes para la Historia de la Medicina en Michoacán, Morelia, 1886.

LINK, Thierry; "Le Paysan dépossédé. Pouvoir, technique et décision au Mexique", Thèse de doctorat, Centre de Recherches en Développement comparé, Perpignan, 1985.

LINK, Thierry; El Campesino Desposeído, CEMCA, El Colegio de Michoacán, México-Zamora, 1988.

"Los Idus de Pátzcuaro", Casa del Tiempo, UAM, Vol.5, No. 52, mayo de 1985.

"Los recursos Forestales del Estado de Michoacán", en Bosques, Volumen III, No. 5, Julio de 1966, México.

MAPES, Cristina, Gastón GUZMAN y Javier CABALLERO; "Etnomicología purépecha: el conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán.", Serie Etnociencia, Cuadernos de Etnobiología, No.2, S.E.P., DGCP, Sociedad Mexicana de Micología, A.C., Instituto de Biología de la UNAM, México, 1981.

- MARION S. Marie-Odile; "La dominación de la naturaleza", en Medio Ambiente y Comunidades Indígenas del Sureste, UNESCO-Tabasco, Villahermosa, 1988.
- MARION, Marie-Odile; Las organizaciones campesinas autónomas mexicanas: un reto a la producción. Cuaderno de Trabajo del DEAS, INAH, México, 1989.
- MATURANA, Sergio y José SANCHEZ; Las comunidades de la Meseta Tarasca, Centro de Investigaciones Agrarias, México, 1970.
- METCALFE, S.E. y S.P. HARRISON; "Cambio ambiental del cuaternario tardío en depósitos lacustres en la Cuenca de Zacapu, Mich. Reconstrucción preliminar." en Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, No. 14, 1984, P. 127-151.
- NACIONAL FINANCIERA. Inventario Forestal 1956-1957; Proyecto sobre la Celulosa Michoacana, Morelia, México.
- OTHON DE MENDIZABAL, Miguel, "La Demografía Mexicana: época colonial 1519-1810". Demografía colonial del siglo XVI 1519-1599... Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Boletín, Vol 48, pp. 301-341.
- PIETRI, A.L. y R. PIETRI; Empleo y Migración en la región de Pátzcuaro, INI-SEP, México, 1976, 270 pp..
- PLATT, B.J.; "A long history of vegetation and human activity at lake Pátzcuaro, Michoacán, Mexico", en Resúmenes de Trabajos del IV Coloquio sobre paleobotánica y polinología, del 21 al 26 de julio de 1980.
- Relación de las ceremonias y ritos y población y gobierno de los indios de la Provincia de Michoacán. Reproducción facsimil de Manuscrito IV.5 de El Escorial, edit. Aguilar, Madrid. 1956.
- "Relaciones geográficas de la Diócesis de Michoacán (1579-1580)". Papeles de la Nueva España. Colección Siglo XVI, Guadalajara, Jal. 1958.
- SEPULVEDA, Ma. Teresa; "Prácticas médicas entre los purépechas prehispánicos", en Boletín de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina, Vol 5, No. 32-33, sept-dic. de 1980
- SOLORZANO PRECIADO, Aurelio; La pesca en el Lago de Pátzcuaro, Mich. y su importancia económica regional. Secretaría de Marina, México, 1955, 58 pp..
- TOLEDO, Victor Manuel y Narciso BARRERA BASSOLS; Ecología y desarrollo rural en Pátzcuaro, Instituto de Biología de la UNAM, México, 1984.
- TOLEDO, Victor Manuel et.al.; Los purépechas de Pátzcuaro: una aproximación ecológica, América Indígena, Instituto Indigenista Interamericano, Vol XL, No. 1, enero-marzo, 1980.

VILLASENOR Y SANCHEZ, José Antonio de, Theatro Americano, descripción general de los reynos y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones. 2 vols, México.

WEST, Robert C.; Cultural geography of the Modern Tarascan Area, Institute of Social Anthropology, Pub. No. 7, Smithsonian Institution Washington D.C., 1947.



SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CIEMAD  
DIRECCION